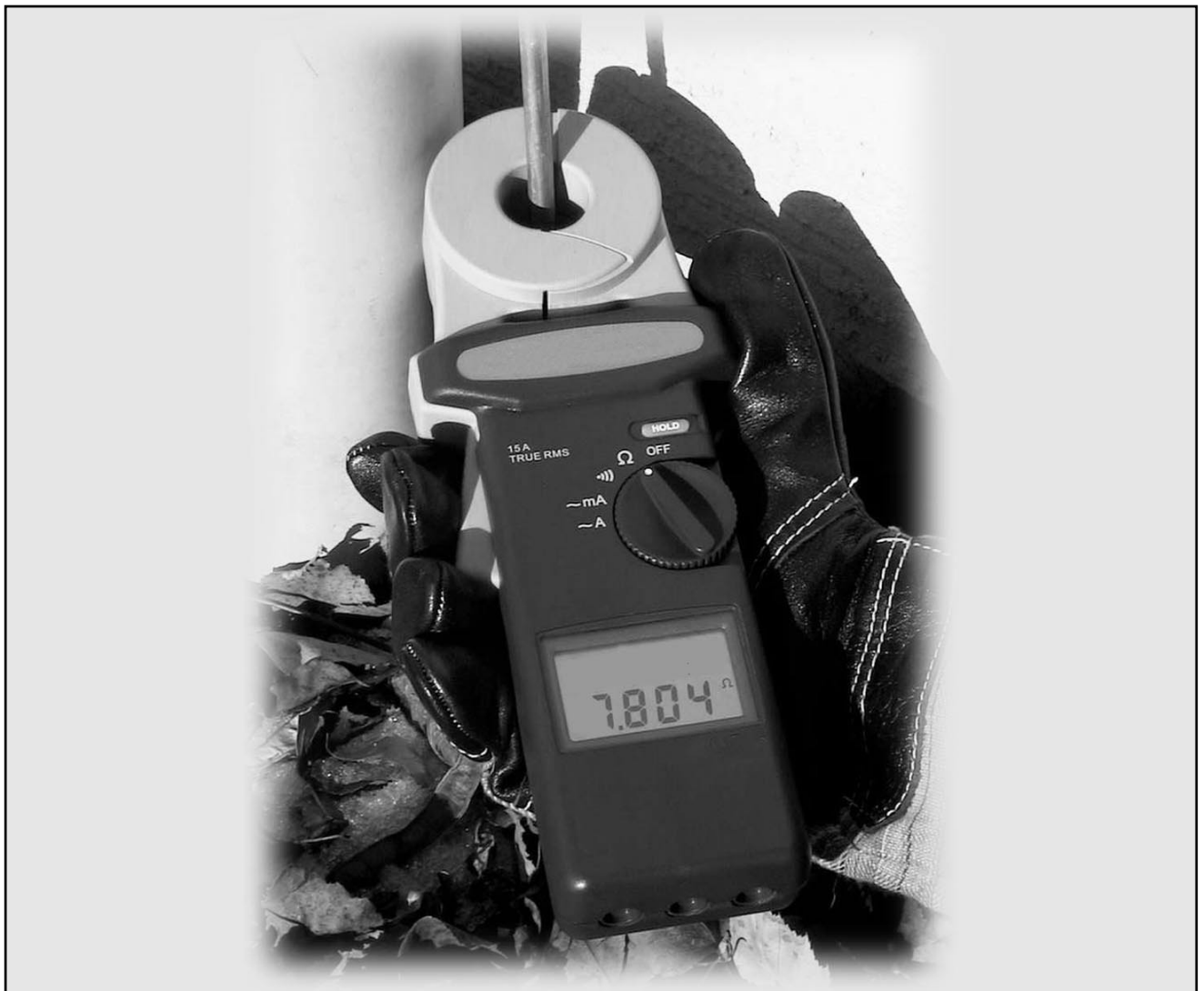


Operating Instructions /
Gebrauchsanleitung /
Manuel d'utilisation /
Guida all'uso /
Manual de instrucciones

GROUND LOOP TESTER /
ERDSCHLEIFENMESSGERÄT /
APPAREIL DE TEST DE BOUCLE
DE TERRE /
TESTER DI TERRA A TENAGLIA /
MISURATORE DI TERRA

HEME GEO 30



LEM HEME

1 Penketh Place
Skelmersdale
Lancs, UK

Tel: +44 (0) 1695 720 535

Fax: +44 (0) 1695 507 29





Order Reference

Order No.

HEME GEO 30

SE 8130 Z

Scope of delivery

1 battery 9V alkaline (type IEC LR6, installed)

1 Resistance test/check loop


1 Users manual E/G/F/I/ES

1 Professional carrying case

Unpacking: Check delivery for damage during transport.

Keep the packing material for later transport and check scope of delivery.

Contents

1	Safety Regulations.....	5
2	Description of Instrument.....	6
3	Ground Loop Measurements.....	9
4	Continuity Loop Test.....	11
5	Ground Leakage Current Measurement.....	12
6	Memory and Alarm Functions.....	13
6.1	High and Low Alarm ().....	13
6.2	Setting the Sampling Interval.....	15
6.3	Data Logging.....	15
6.4	Read the Data Stored in Memory.....	16
6.5	Clear Data Memory.....	16
6.6	Cancel the Auto Power Off.....	16
7	Principle of Operation.....	17
8	Specification.....	19
9	Maintenance, Service.....	22
10	Other products.....	23

1 Safety Regulations



General

This measuring device is only to be installed and operated by qualified personnel and according to the technical data in compliance with the safety precautions and regulations set forth below. Additionally, the use of this equipment requires compliance with all legal and safety regulations pertaining to each specific application. Similar regulations apply to the use of accessories.

Operating electrical devices implies that parts of the device carry dangerous voltages. Disregarding warning notices may lead to serious physical injury and material damage.

It can be assumed that safe operation is no longer possible if the device

- shows visible damage,
- has been exposed to unfavourable conditions (e.g. storage beyond the permissible climatic limits without adaptation to the ambient climate, dewing etc.) or
- has been exposed to major strain during transport (e.g. been dropped from some height without visible external damage etc.).

No measurements must be performed on unprotected measuring circuits.

Qualified Personnel

Are persons familiar with the setting up, installation, starting of and operation of the device and possess an appropriate qualification required for such activities.

Special warnings

- Use of rubber gloves is a good safety practice even if the equipment is properly operated and grounded.
- Safety is the responsibility of the operator.
- Use extreme caution when using the instrument around energized electrical equipment.
- Do not attempt to use the ground tester to twist or pry the ground electrode or ground wire away from the equipment being grounded.
- All metal objects or wires connected to the electrical system should be assumed to be lethal until tested. Grounding systems are no exception.

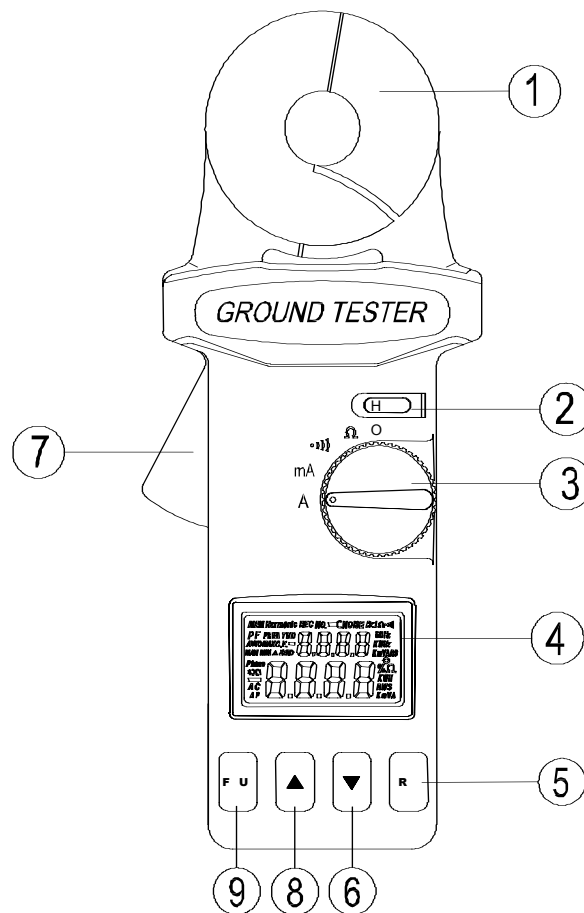
2 Description of Instrument

The compliance with the actual EMC-regulations is documented by the attached CE-sign. The clamp-on ground resistance tester enables the user to measure ground resistance of the ground rod without the use of auxiliary ground rods. Clamp-on ground resistance testers are used in multi-grounded systems without disconnecting the ground under test.

Applications:

- earth resistance of various installations (high voltage pylons, buildings, cell phone substations, RF transmitters etc.)
- inspection of lightning protection systems

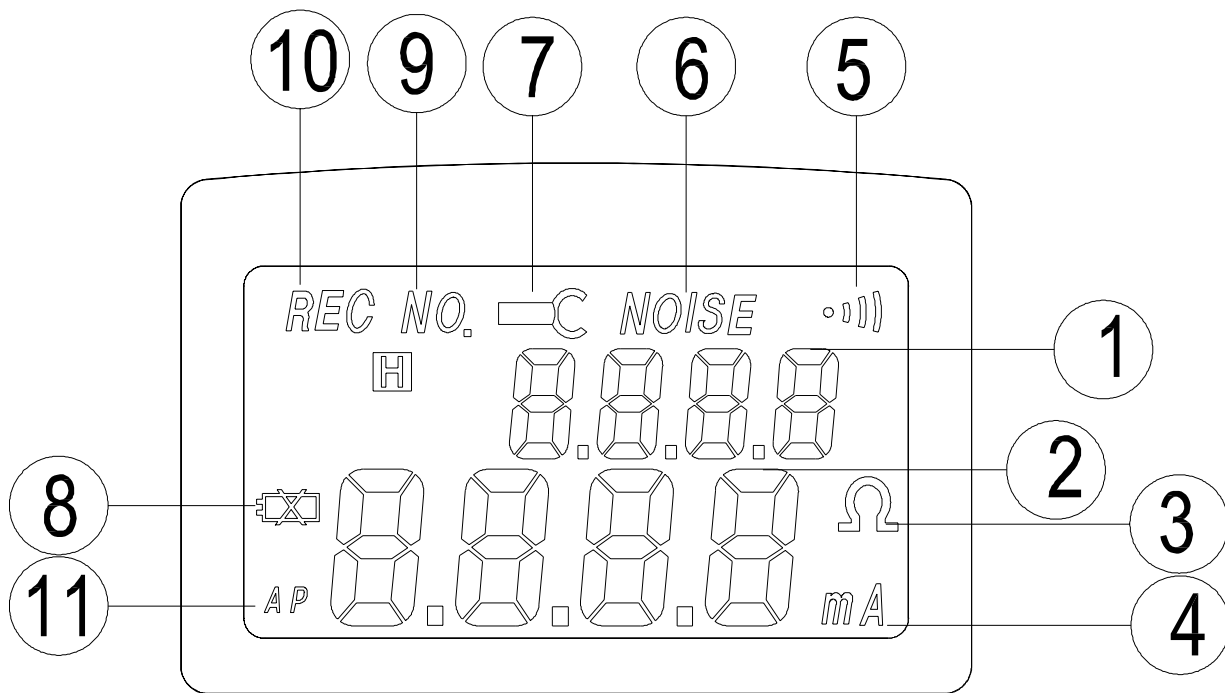
Instrument description:




- ① Jaws: To enclose electrode or ground wire. No air gap is allowed between the two halves of the jaws.
- ② HOLD button: Press this button to hold the displayed value
- ③ Rotary switch: Power on and function selection
- ④ Display unit, liquid crystal display (LCD)
- ⑤ REC button: When one of the functions is selected by FUNC button, it is used to increment value. If no function is selected, it is used to start data logging, or record one data.

- ⑥ ▼ button: to decrement value, press this button
- ⑦ Jaws trigger
- ⑧ ▲ button: to increment a value press this button
- ⑨ FUNC button: press to select HI (hi alarm), LO (low alarm), SEC (seconds), or no. (of reading)

Display



- ① Function Display of current selected function or current record number
- ② Digits Display value from 0 to 9999 with decimal point.
- ③ Ohm Symbol will be shown in Ω and alarm functions
- ④ mA Display ground leakage current in mA or A
- ⑤  This symbol is displayed if the rotary switch is in the alarm position
- ⑥ NOISE: Noise present in ground electrode or ground rod.
- ⑦ Jaw Open If the jaw is not properly closed during measurement, this symbol and the word "OPEN" will be shown on the LCD.
- ⑧ Low Battery When the battery voltage is lower than required, this symbol will be shown in LCD. Replace the battery.
- ⑨ NO. Indicate the READ function
- ⑩ REC Indicates data logging is in progress
- ⑪ AP Indicate Autopower off will operate in 4 to 6 minutes

3 Ground Loop Measurements

- ❶ Open the jaws and make sure the jaw mating surfaces are clean and free of dust, dirt or any foreign substances.
- ❷ Snap (open and close) the jaws a few times to ensure the jaws mate properly.
- ❸ Turn the power on, and set the rotary switch to the Ω position.
Do not clamp on to any conductor or open the jaws at this moment or during self-calibration.
- ❹ At powering on, the clamp-on ground tester will self-calibrate for better accuracy. Users should wait for the self-calibration to finish before making measurements. During the self-calibration, the LCD will show CAL7, CAL6,..., CAL2, CAL1.
- ❺ When the ground tester is ready, a beep sound will be heard.
- ❻ Clamp on to the electrode or ground rod to be measured.
- ❼ Read the value of R_g (ground loop resistance) from LCD.

Note: For better measurement:

Snap (open and close) the jaws a few times before powering on.
Do not clamp on to any conductor at the moment of powering on.

Note: If self-calibration does not stop:

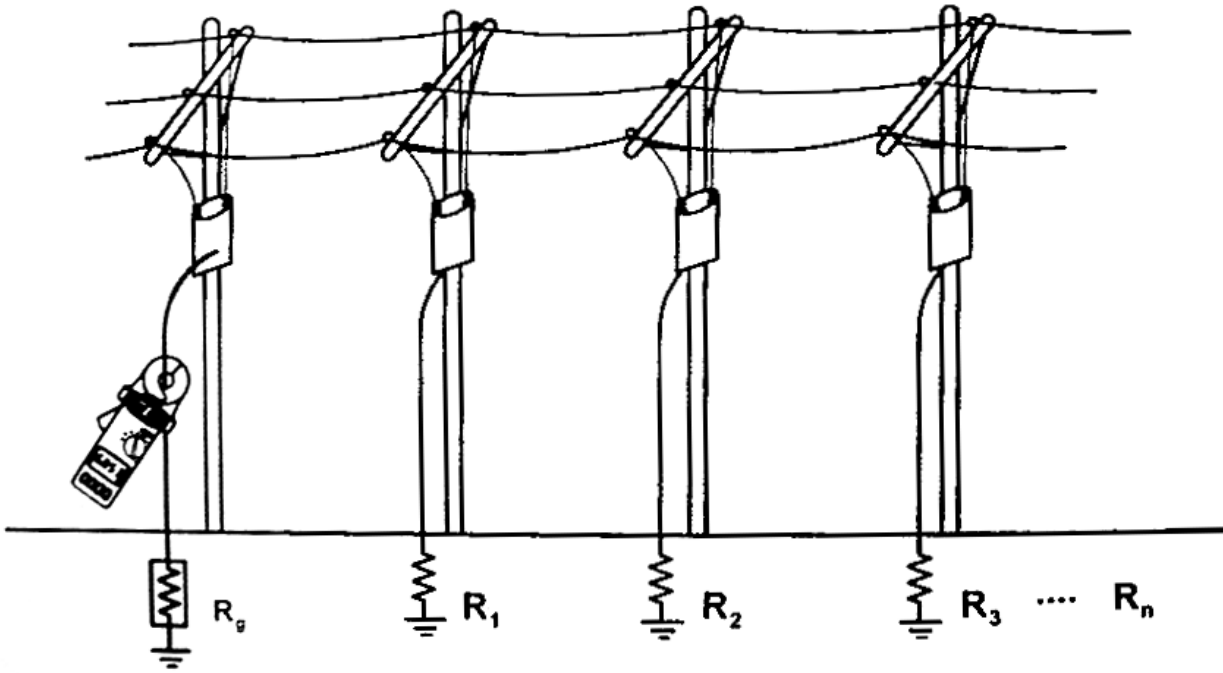
This is because the self-calibration is not complete. The ground tester will continue the process until a proper self-calibration is complete.
Check the jaw mating surfaces. If there is any dirt, dust, or any foreign substance, clean the surface and power up again.

Note: Noise present in the electrode or ground rod:

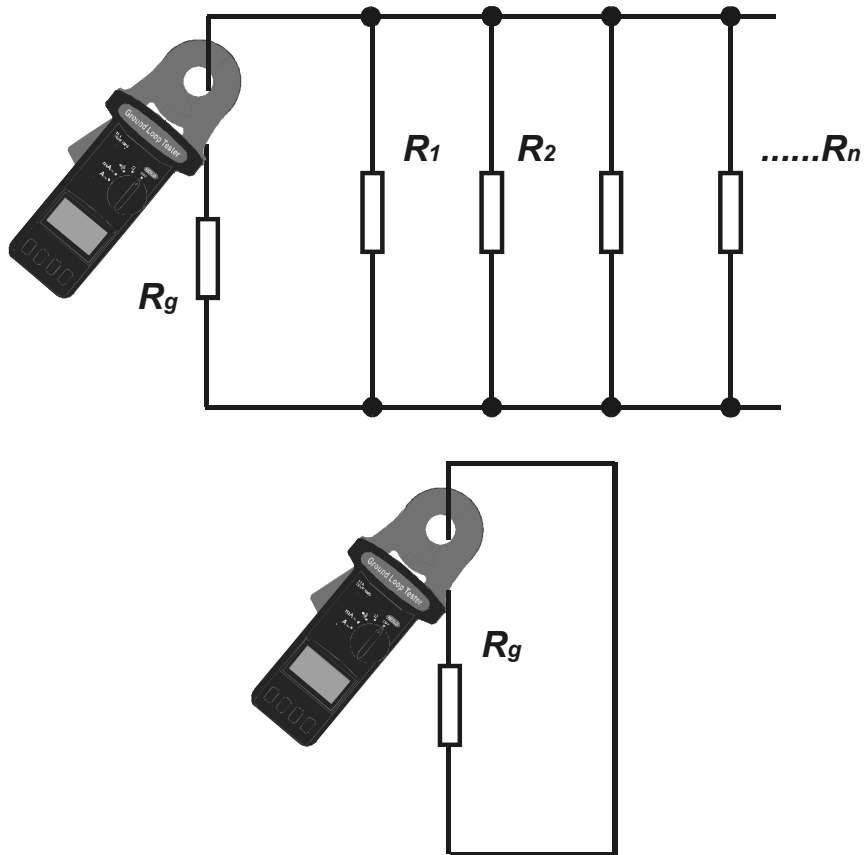
If there exists over 3A current or 30V in ground rod, the symbol "NOISE" will be shown in LCD. Under the presence of noise, the reading is no longer accurate.

Note: If the jaw assembly is open during measurement, a symbol and the word "OPEN" will be displayed on LCD.

Ground resistance measurements principle:



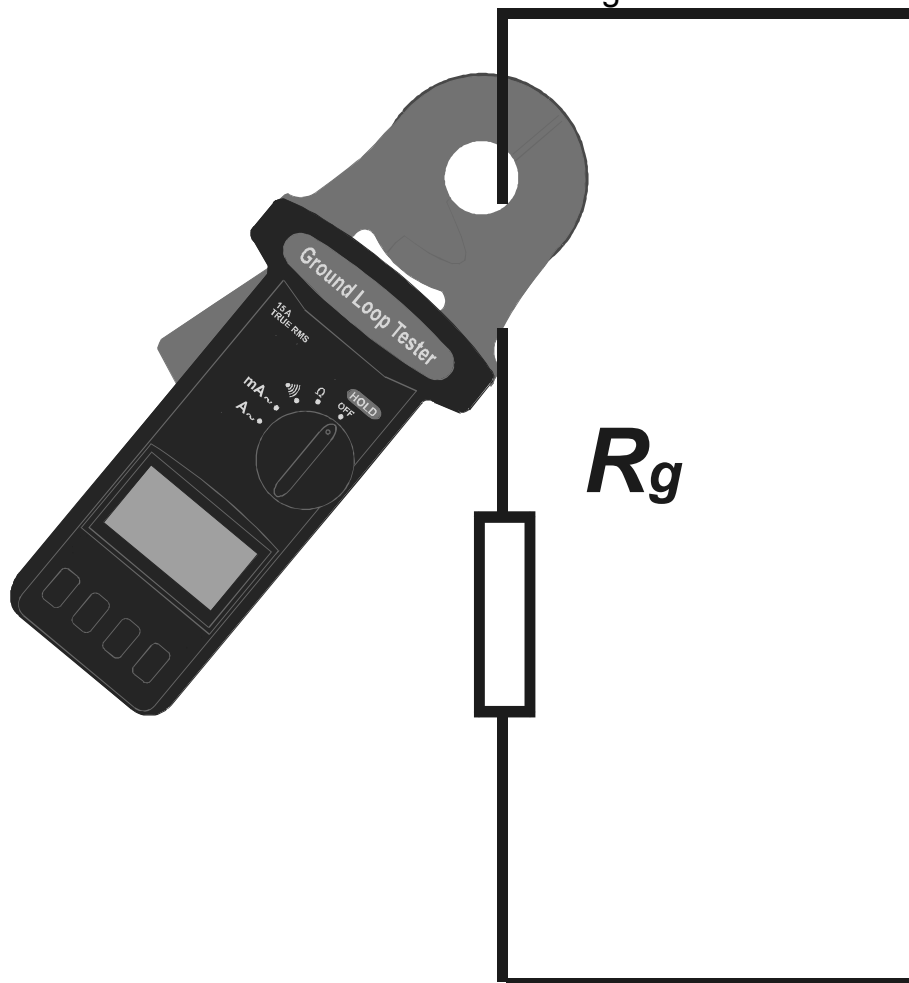
Equivalent circuit diagram:



4 Continuity Loop Test

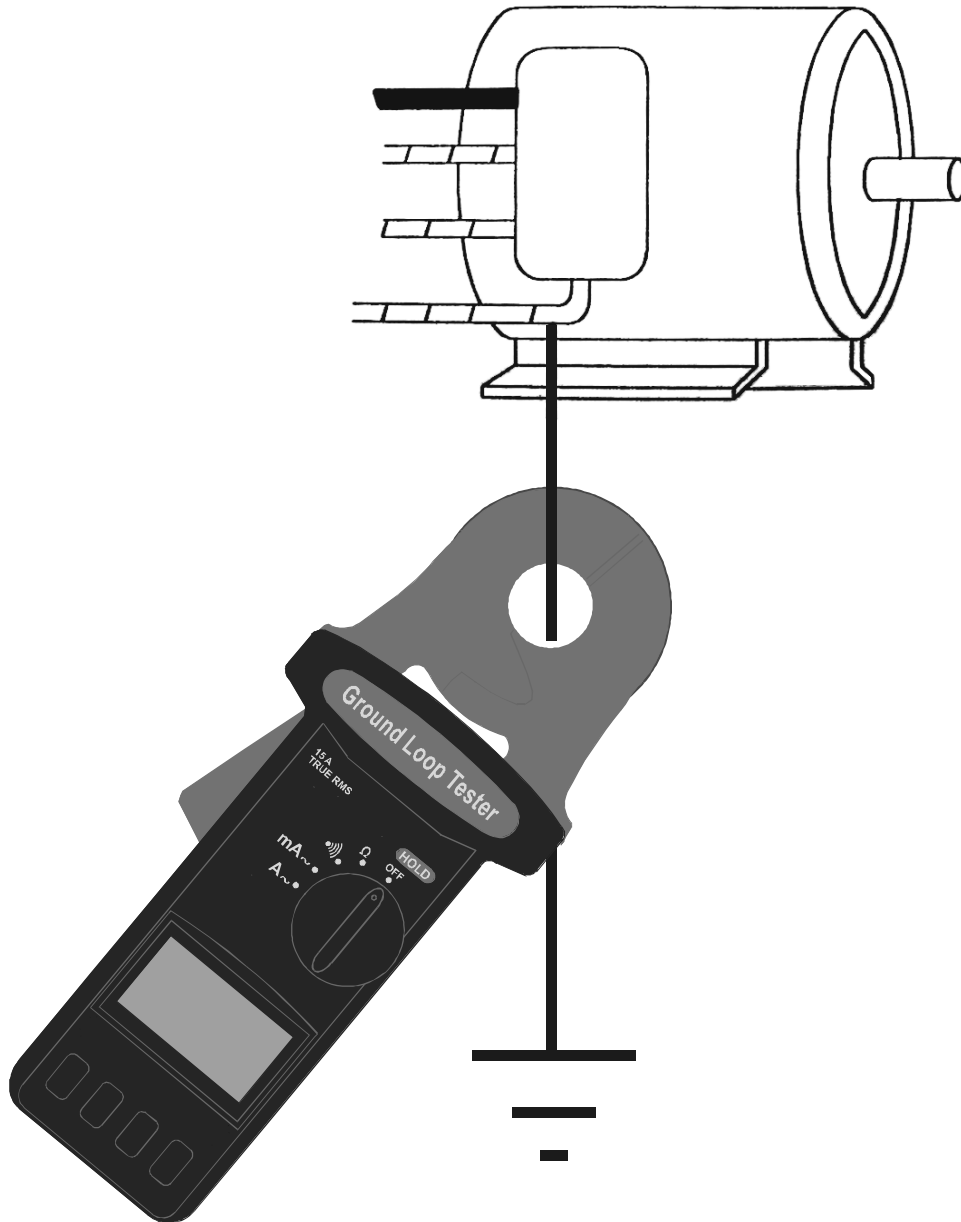
The testing procedures are the same as ground resistance measurement:

- ❶ Open the jaws and make sure the jaw mating surfaces are clean and free of dust, dirt or any foreign substances.
- ❷ Snap (open and close) the jaws a few times to ensure the jaws mate properly.
- ❸ Turn the power on, and set the rotary switch to the “Continuity” position.
Do not clamp on to any conductor or open the jaws at this moment or during self-calibration.
- ❹ At powering on, the clamp-on ground tester will self-calibrate for better accuracy. Users should wait for the self-calibration to finish before making measurements. During the self-calibration, the LCD will show CAL7, CAL6,..., CAL2, CAL1.
- ❺ When the ground tester is ready, a beep sound will be heard.
- ❻ Clamp on to the electrode or ground rod to be measured.
- ❼ A beep sound will be heard if resistance R_g is less than 40 Ω .





5 Ground Leakage Current Measurement

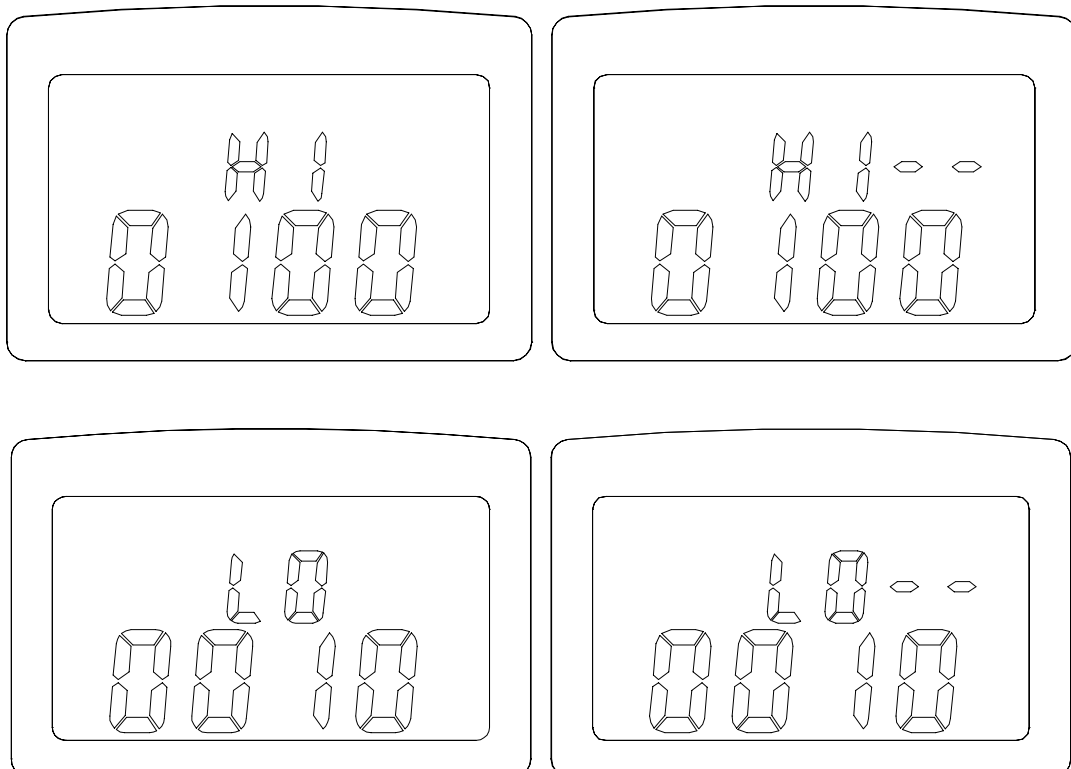
- 1 Turn the power on, set the rotary switch at the mA~ or A~ position.
- 2 Clamp on to the electrode or ground rod.
- 3 Read the value of leakage current displayed on LCD.

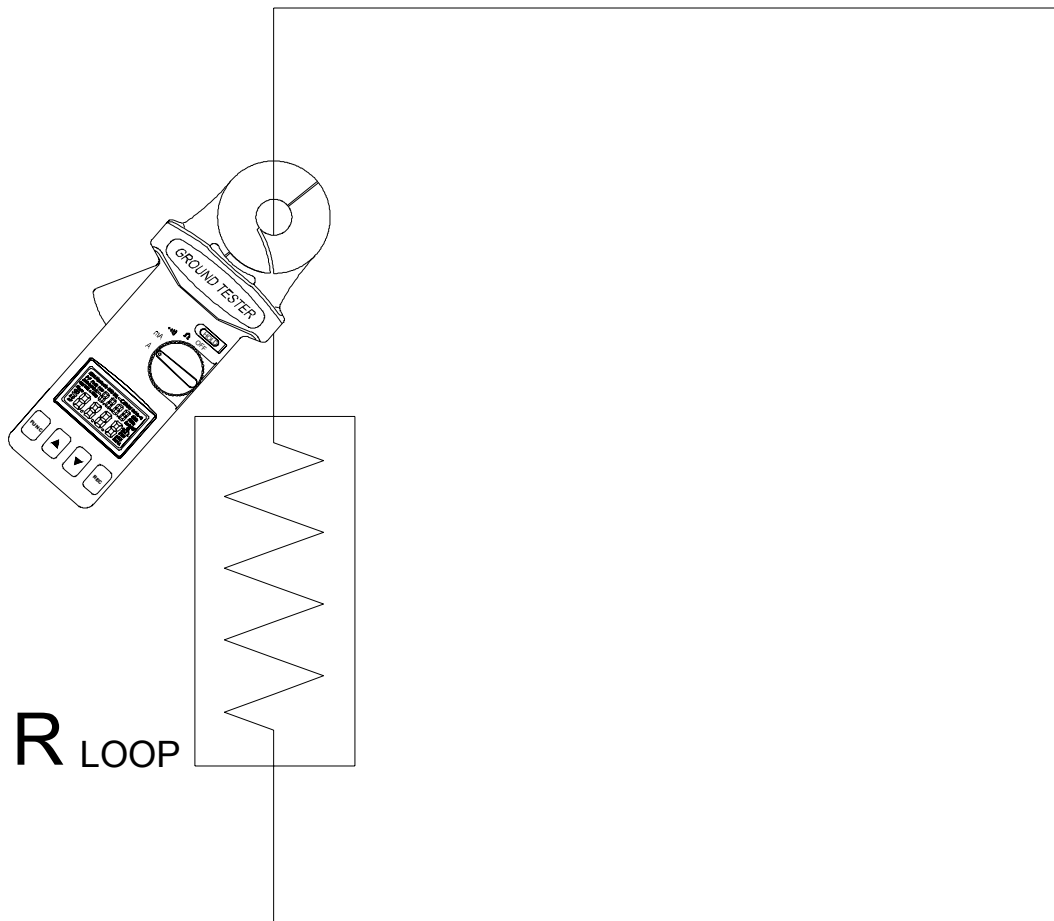


6 Memory and Alarm Functions

6.1 High and Low Alarm ()

1. Set the rotary switch at the  position.
2. Press the FUNC button to select “HI” or “LO” alarm. The current value of High or Low alarm will be shown in the upper row of LCD.
3. Press the ▲ button or ▼ button to increment/decrement the value by 1 ohm. As users hold the button longer, the speed of incrementing/decrementing will become faster. The value can be increment from 0 ohm to 1510 ohm and then OL. Or the value can be decrement from OL to 1510 ohm to 0 ohm. The value will roll over to OL/0 if the current value is 0/OL.
4. Once the value is set, press the FUNC button several times until the upper row LCD show no letters.
5. When the rotary switch is set at the  position. The unit will compare the current value with the high and low values. If the current measurement is larger than HI value, the unit will beep and show HI -- in the upper row of LCD. If the current measurement is smaller than the LO value, the unit will beep and show LO – in the upper row of LCD.





NOTE: If the HI value is set at OL, or the LO value is set at 0, the ALARM function will not be performed. So they are method to disable one of the HI or LO alarm.

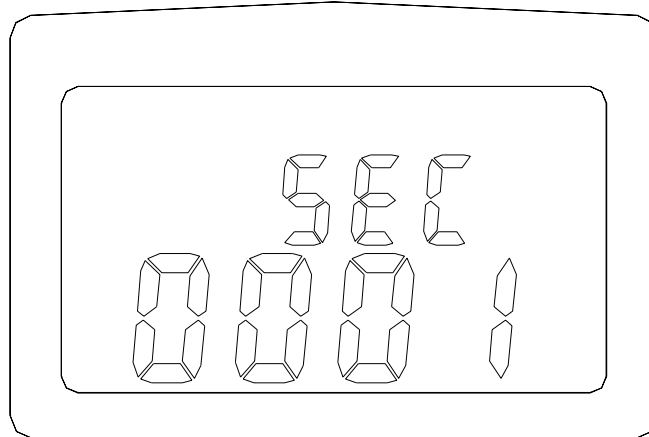
NOTE: The HI value can't be smaller than the low value. And the LO value can't be larger than the HI value. HI value will be adjusted to LO value plus 1 when rollover occurs. The maximum value of LO value is HI value minus 1.

NOTE: If data logging is progressing, sound of beeping will be disabled to save battery power. But the LCD still shows the warning letters of "HI—" or "LO—".

NOTE: The values for the high and low alarm are stored in the memory. They are restored when the power is turned on.

6.2 Setting the Sampling Interval

1. Press the FUNC button until letters of “SEC” are shown in the upper row of LCD.
2. The unit shows the current sampling interval in seconds.
3. Press the ▲ or ▼ button to increment/decrement the value by 1 second. As users hold the button longer, the speed of incrementing/decrementing will become faster. The value can be incremented/decremented from 0 to 255 / 255 to 0 seconds. Value will roll over when the value of maximum 255/minimum 0 seconds is reached.
4. Press the FUNC button several times until the upper row LCD show no letters.



6.3 Data Logging

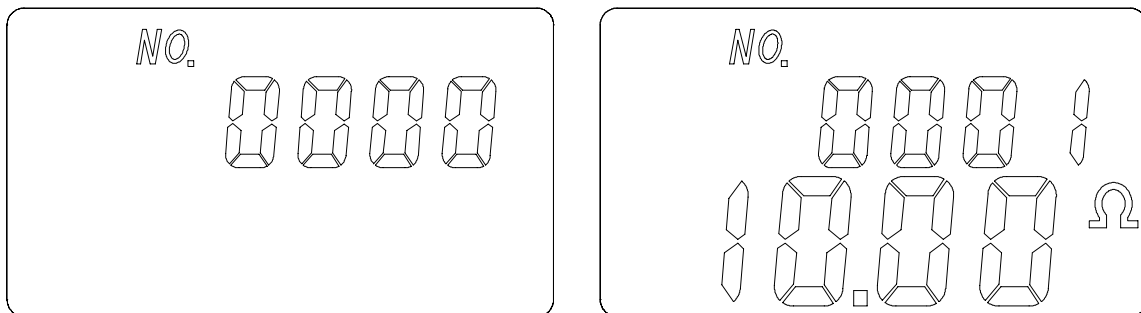
The unit will start data logging if the REC button is pressed, and a symbol of REC will be shown in LCD. Data will be recorded at the specified sampling interval.

Data logging will be stopped if the memory is full, or the unit detects the condition of low battery, or the REC button is pressed again.

NOTE: If the sampling interval is set at 0 seconds, only one data is recorded. To record next data, users can press the REC button again. The record number is also displayed for about 1 seconds.

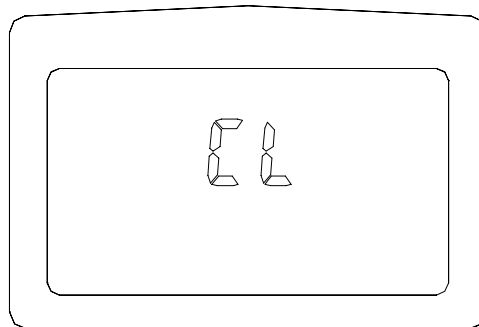
6.4 Read the Data Stored in Memory

1. Press the FUNC button until a symbol of “NO.” is shown in LCD. The current record number is shown in the upper row of LCD. And the data is shown in the lower row of LCD.
2. Press the ▲ or ▼ button to read the next/previous data,
3. If the users hold the ▲ or ▼ button longer, the record number will be incremented/decremented faster. The record number will roll over when the last/first record is reached.



6.5 Clear Data Memory

Press and hold the REC button, then turn the power on. Letters of “CL” will be shown to indicate that memory is cleared.



6.6 Cancel the Auto Power Off

When the unit is turned on, a symbol of AP is displayed in LCD. That means the unit will turn itself off in about 4 to 6 minutes. To cancel this function, user can hold the FUNC button, then turn the power on. Symbol of AP will not be displayed in LCD.

7 Principle of Operation

The following diagram (fig. 1) shows a simplified typical grounded distribution system. Its equivalent circuit (fig. 2) is shown below. If $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ is combined as R_{eq} , then only R_g and R_{eq} are left in the circuit (see figure). If a constant voltage is applied to the circuit, the following equation is valid:

$$\frac{U}{I} = R_g + R_{eq}$$

where

$$R_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}, i = 1, 2, \dots, n$$

If R_g and R_1, R_2, \dots, R_n are about the same, and n is a large number (such as 200), then R_{eq} will be much less than R_g and maybe approach zero.

$$R_g \gg (R_{eq} \rightarrow 0)$$

Example:

If R_g and R_1, R_2, \dots, R_n are all 10Ω , respectively and $n = 200$, then R_{eq} by calculation equals

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10}} = 0,05\Omega \quad \frac{U}{I} = R_g + R_{eq} = 10 + 0,05 = 10,05 \rightarrow R_g$$

In this example, we can see that as long as the number of multiple electrodes is large enough, the equivalent resistance is negligible with respect to the ground resistance to be measured.

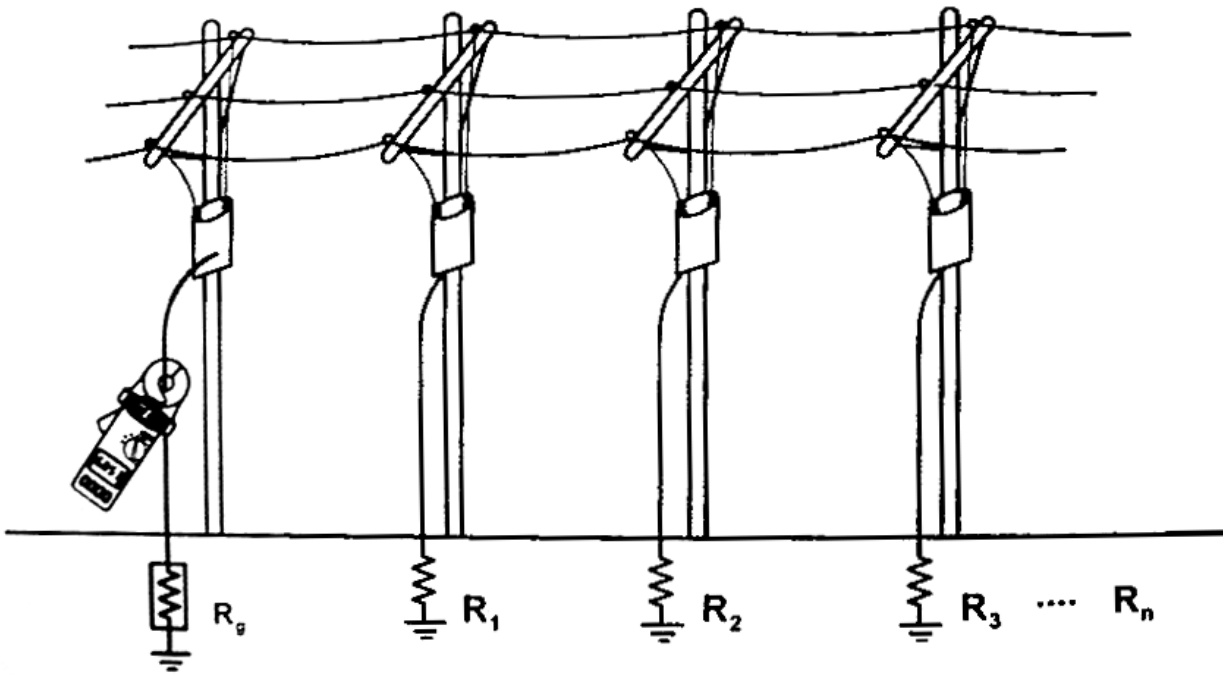


Fig. 1: Typical grounded distribution systems

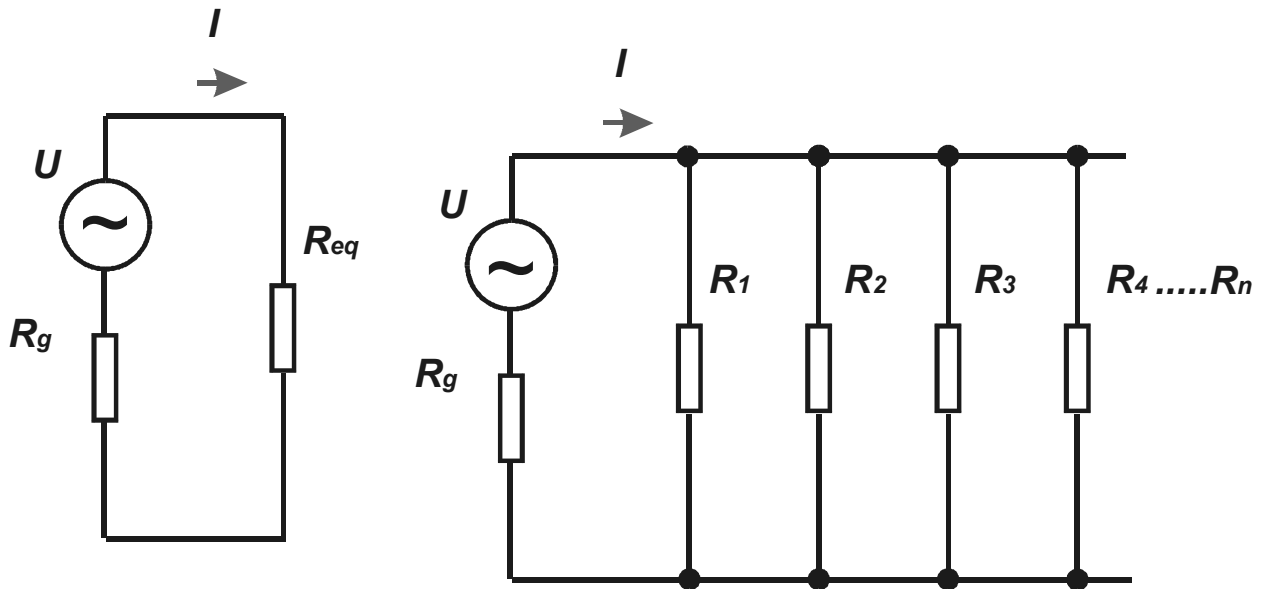


Fig. 2: Equivalent circuit diagram

8 Specification

Electrical Specification

Display: 9999 digit LC-display with special symbols

Temperature ranges:

Operating humidity: Less than 85% RH

Storage

temperature: -20 °C ... +60 °C (-4 °F ... +140 °F)

Storage humidity: Less than 75% RH

Reference temp.: +23 °C ± 5 °C (+73 °F ± 9 °F)

Temperature coeff.: 0,1% o. rdg. / Kelvin

Operating error: Refers to the operating temperature range

Protective type: IP20 according to IEC 529 / EN 60529

Safety: 300V, installation CAT III / pollution degree 2
(according to EN 61010-1:1992)

EMC (Emission): IEC 1000-4-2, IEC 61326-1 class B

EMC (Immunity): IEC 61000-4-2 8 kV (air) perf. criteria B,
IEC 61000-4-3 3 V/m perf. criteria A

Range selection: Auto

Overload indication: OL

Measuring time: 0,4 sec

Measurement

frequency: 1.667KHz

Auxiliary power: 9V alkaline (type IEC 6 LR 61)

Power consumption: 40 mA

Low battery

indication:  Symbol

Mechanical Specification

Conductor size: 23mm (0.9") approx.

Dimensions: 257 mm (L) x 100 mm (W) x 47 mm (H)
10" (L) x 3.9"(W) x 1.9"(H)

Weight: 640 g (1,4 lbs)

Ground Loop Resistance (Autorange):

Operating temp.: 0 °C ... +50 °C (+24 °F ... +122 °F)

Range	Resolution	Operating error ⁽¹⁾
0.025 - 0.250 Ω	0.002 Ω	±1.5%rdg ± 0.05 Ω
0.250 - 9.999 Ω	0.02 Ω	±1.5%rdg ± 0.1 Ω
10.00 - 99.99 Ω	0.04 Ω	±2.0%rdg ± 0.3 Ω
100.0 - 199.9 Ω	0.4 Ω	±3.0%rdg ± 1.0 Ω
200.0 - 400.0 Ω	2 Ω	±5.0%rdg ± 5 Ω
400.0 - 600.0 Ω	5 Ω	±10%rdg ± 10 Ω
600.0 - 1500 Ω	20 Ω	±20%

⁽¹⁾ Loop resistance with no inductance, external field < 50 A/m, external electrical field < 1 V/m, conductor centered.

Continuity

Operating temp.: 0 °C ... +50 °C (+24 °F ... +122 °F)

Beep if resistance < approximately 40.00 Ω

Ground/Leakage Current mA~

Operating temp.: -10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)

(Autorange, 50/60 Hz, True RMS, crest factor CF< 3.0)

Range	Resolution	Operating error
0.200 - 1.000 mA	0.001 mA	±2.5%rdg ± 0.05 mA
1.00 - 10.00 mA	0.01 mA	±2.5%rdg ± 0.05 mA
10.0 - 100.0 mA	0.1 mA	±2.0%rdg ± 0.3 mA
100 - 1000 mA	1 mA	±2.0%rdg ± 3 mA

Ground/Leakage Current A~ (50/60 Hz, True RMS, crest factor CF< 3.0)

Operating temp.: -10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)

Range	Resolution	Operating error
0.20 - 15.00 A	0.01 A	±2.0%rdg ± 0.03 A
15.00 - 30.00 A	0.01 A	±3.0%rdg ± 0.03 A

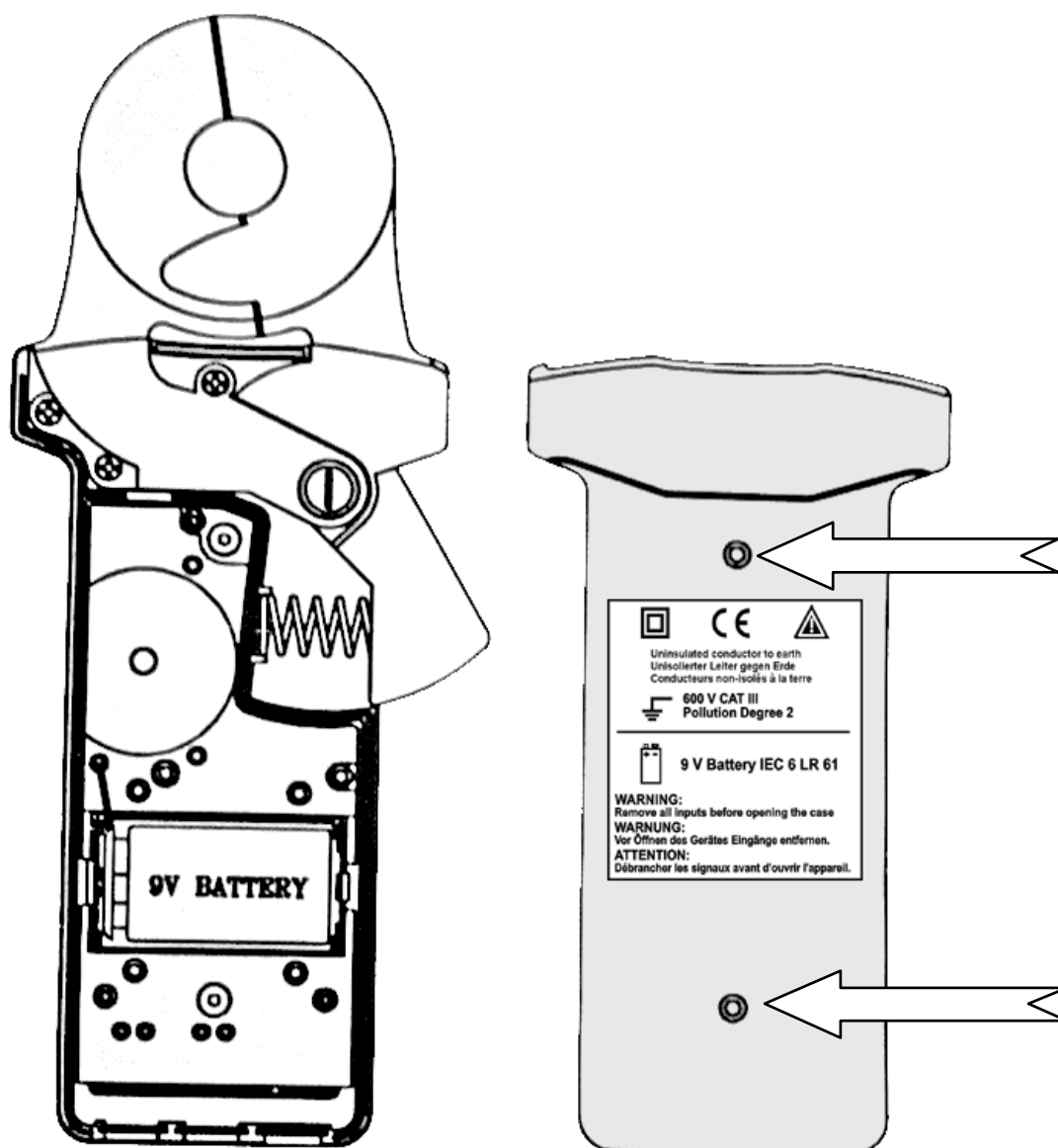
Max. Current Protection: 100A continuous, 200A (< 60 sec.) 50/60Hz.

Current Overload Protection: 100A Continuous, 200A (< 60 seconds) 50/60Hz.
--

Battery Replacement

When the low battery symbol is displayed in LCD, replace the battery.

- Turn the power off.
- Remove the bottom case screws.
- Lift and remove the bottom case.
- Remove the old battery.
- Install new 9V battery.
- Replace the bottom case and secure the screws.



9 Maintenance, Service

If the instrument is operated and handled properly it does not require specific maintenance and service. Maintenance work must only be undertaken by trained and qualified staff and during the warranty period only by authorised service centres.

Calibration

As an additional service we offer a regular inspection and calibration of your instrument. Upon request and for a fee we supply company test certificates or test certificates from national calibration services.

Storage

In case the instrument is either not used or stored for a longer period, remove the battery and keep it separately to avoid possible damage from leaking battery electrolyte.

Service

This instrument has been manufactured and tested according to the latest technological innovations and in compliance with the **quality assurance system DIN ISO 9001**.

If there should still be reason for complaint please refer to your nearest service centre, giving a **detailed description of the defect** by using the enclosed service card and including a copy of the invoice or the delivery note. If the instrument is operated as agreed we guarantee fault free function of the instrument for a period of TWO (2) years after the date of the first end-user purchase.

This warranty does not apply to any damage caused by improper treatment or operation or by impermissible overload.

Packing

Use for shipping the original packing only. The manufacturer doesn't accept any charges for damage that may have been caused by inappropriate packing.

1 year warranty entitlement to repairs free of charge in case of malfunction of the instrument excluding damage caused by misuse.

Note: For reasons of clarity this manual does not contain detailed information about all models and applications, modes of operation and maintenance.

10 Other products

LEM offers a comprehensive range of electrical test products to ensure the safe and efficient operation of electrical equipment and installations including:

Earth/ground testers:	HANDY GEO, SATURN GEO, UNILAP GEO (X)
Installation testers:	SATURN 100, UNILAP 100, UNILAP 100 (X)E
Insulation testers:	HANDY ISO, SATURN ISO, UNILAP ISO X, UNILAP ISO 5kV
Clamp-on meters:	LH Series and Analyst 2050/60
Current probes:	PR Series and LEM~Flex
Multimeters:	Unigor Series
Power Quality	Analyst 3Q – Three and Four phase analyser
Analysers	Analyst 3P – Three phase energy analyser

A full range of accessories is available including: interfaces (RS232, IrDA®), data memory and PC-software for report generation.

Other products from the LEM group include systems and analysers for power and power quality monitoring and transducers for current and voltage measurement. LEM provides complete measurement solutions in current, voltage and power quality - please, contact our sales partners worldwide for more information.

LEM policy is one of continuous product improvement and the company reserves the right to revise the above specifications without notice.

**Bestellhinweise****HEME GEO 30****Lieferumfang**


- 1 9 V Alkalibatterie /Typ IEC LR6, eingesetzt
- 1 Widerstandsprüfschleife
- 1 Gebrauchsanleitung E/D/F//ES
- 1 Tragtasche

Bestellnummer**SE 8130 Z**

Auspacken: Die Lieferung auf Transportschäden überprüfen.

**Das Verpackungsmaterial für den späteren Transport
aufbewahren und den Lieferumfang überprüfen.**

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsbestimmungen	3
2	Beschreibung	4
3	Erdschleifenmessungen	7
4	Durchgangsschleifenprüfung	9
5	Messung des Erdleckstroms	10
6	Speicher- und Alarmfunktionen	11
	6.1 Oberer und unterer Alarmgrenzwert ()	11
	6.2 Einstellung des Abtastintervalls	13
	6.3 Datenprotokollierung	13
	6.4 Auslesen der gespeicherten Daten	14
	6.5 Löschen des Datenspeichers	14
	6.6 Deaktivierung der automatischen Abschaltung	14
7	Arbeitsprinzip	15
8	Kennwerte	17
9	Wartung, Instandhaltung	20
10	Andere Produkte	21

1 Sicherheitsbestimmungen



Allgemeines

Diese Messeinrichtung ist nur von qualifiziertem Personal und ausschließlich entsprechend den technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend angeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen (z.B. Berühren von Tastspitzen) können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät

- eine sichtbare Beschädigung aufweist,
- längere Zeit ungünstigen Verhältnissen (z.B. Lagerung außerhalb der zulässigen Klimagrenzen, Betauung o. ä.) oder
- schweren Transportbeanspruchungen (z.B. Fall aus großer Höhe ohne sichtbare äußerliche Beschädigung, o. ä.) ausgesetzt war.

Es dürfen keine Messungen an ungesicherten Messkreisen durchgeführt werden.

Qualifiziertes Personal

Sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

Besondere Warnhinweise

- Das Tragen von Gummihandschuhen ist eine gute Schutzmaßnahme auch wenn die Ausrüstung richtig bedient wird und geerdet ist.
- Der Bediener ist für seine eigene und die Sicherheit anderer verantwortlich.
- Extreme Vorsicht ist geboten, wenn das Gerät im Umfeld von stromführenden, elektrischen Anlagen eingesetzt wird
- Verwenden Sie den Erdschleifenmesser nicht, um den Erder oder den Erdleiter von der geerdeten Ausrüstung weg zu drehen oder zu heben.
- Alle Metallgegenstände oder Drähte, die an das elektrische System angeschlossen sind, gelten solange als gefährlich bis sie überprüft worden sind. Erdungssysteme sind dabei keine Ausnahme.

2 Beschreibung

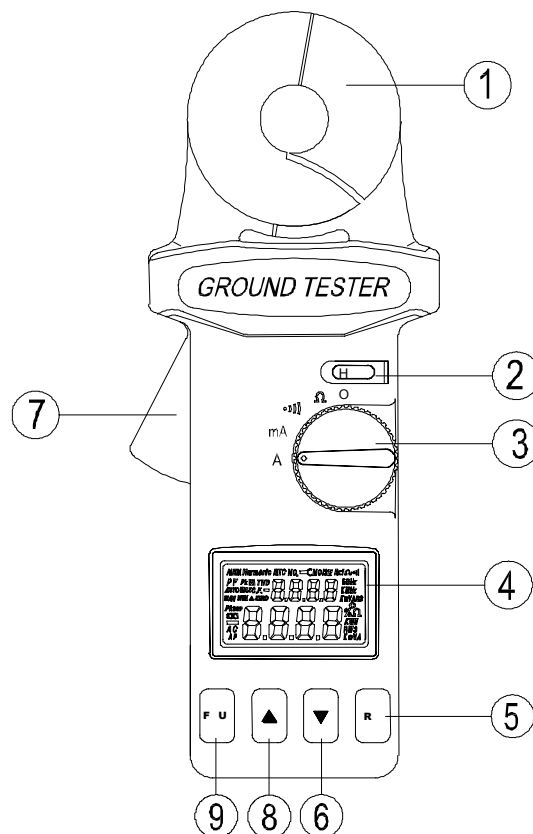
Die Übereinstimmung des Gerätes mit den EMV-Vorschriften wird durch das CE-Zeichen dokumentiert.

Mit dem Zangen-Erdschleifenmesser kann der Benutzer den Erdungswiderstand eines Erders ohne den Einsatz von zusätzlichen Erdern messen. Zangen-Erdschleifenmesser werden in Systemen mit mehreren Erderabgängen eingesetzt, ohne dass die jeweils zu prüfende Erde abgetrennt werden muss.

Einsatzbereich:

- Erdwiderstände in verschiedenen Installationen (z.B. Hochspannungsmasten, Gebäude, Unterstationen für Handys, HF-Transmitter usw.)
- Überprüfung von Blitzschutzsystemen

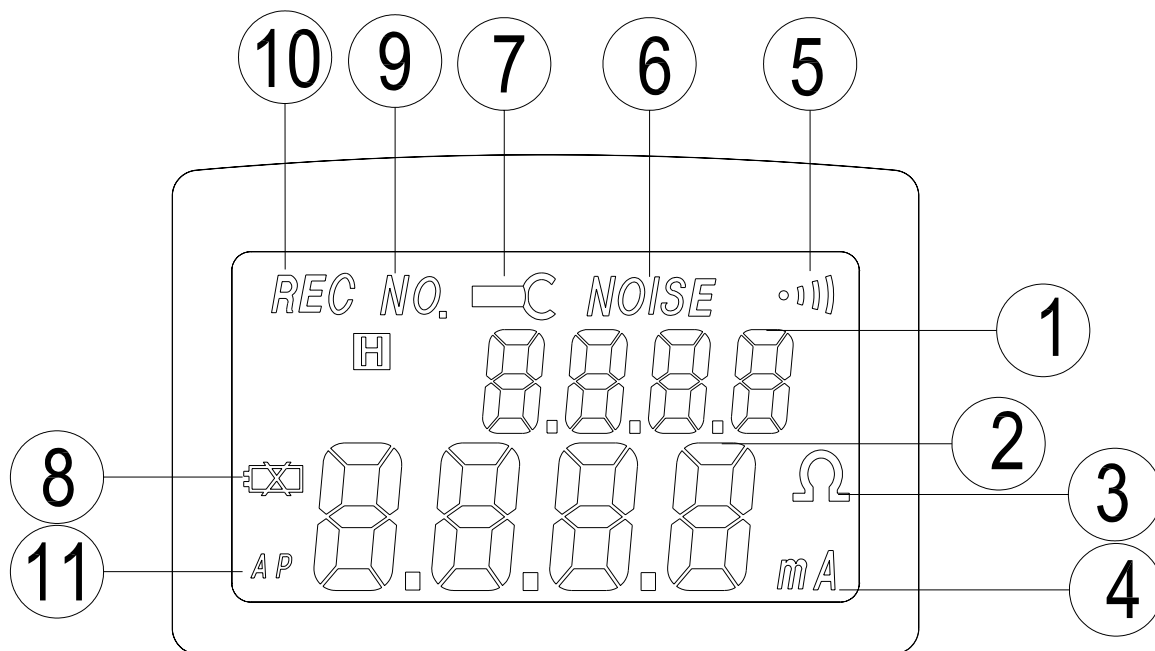
Beschreibung:




- ① Klemmbacken: Zum Umschließen der Elektrode bzw. des Erdleiters. Zwischen den Klemmbackenhälften darf kein Luftspalt entstehen.
- ② HOLD Taste: Der auf der LCD-Anzeige erscheinende Wert wird festgehalten.
- ③ Drehschalter: Zum Einschalten des Gerätes und zur Funktionsauswahl
- ④ Anzeigeeinheit, Flüssigkristallanzeige (LCD)
- ⑤ REC-Taste: Wurde eine der Funktionen mit der FUNC-Taste gewählt, kann mit der REC-Taste der jeweilige Wert vergrößert werden. Ist keine Funktion aktiviert, wird mit der Taste die Datenprotokollierung gestartet oder ein Datensatz aufgezeichnet.

- ⑥ ▼ Mit dieser Taste werden Werte erhöht.
- ⑦ Klemmbackenauslöser
- ⑧ ▲ Mit dieser Taste werden Werte vermindert.
- ⑨ FUNC Taste: Zur Wahl zwischen HI (HI-Alarm), LO (LO-Alarm), SEC (Sekunden) oder Nr. (des Anzeigewerts)

Anzeige



- ① Funktion Anzeige der aktuell gewählten Funktion oder der aktuellen Aufnahmenummer
- ② Ziffern Anzeigewerte von 0 bis 9999 mit Dezimalpunkt
- ③ Ohm Dieses Symbol erscheint bei den Widerstandsmessungs- und Alarmfunktionen.
- ④ mA Anzeige des Erdleckstroms in mA oder A
- ⑤  Dieses Symbol erscheint, wenn sich der Drehschalter in Alarmposition befindet.
- ⑥ NOISE: Störungen in der Erdungselektrode oder Erdungsstange
- ⑦ Zange offen Wenn die Zange während der Messung nicht korrekt geschlossen ist, erscheint im LC-Display dieses Symbol sowie das Wort "OPEN".
- ⑧ Schwache Batterie Wenn die Batteriespannung zu niedrig ist, erscheint dieses Symbol im LC-Display. Die Batterie muss dann ausgetauscht werden.
- ⑨ NO. Zeigt die READ-Funktion an.
- ⑩ REC Zeigt an, dass die Datenprotokollierung aktiv ist.
- ⑪ AP Zeigt an, dass das Gerät in 4 bis 6 Minuten automatisch abgeschaltet wird.

3 Erdschleifenmessungen

- ❶ Klemmbacken öffnen. Sichergehen, dass die aufeinander treffenden Oberflächen sauber sind und keinen Staub, Schmutz oder andere Fremdsubstanzen aufweisen.
- ❷ Die Klemmbacken mehrmals auf- und zuschnappen lassen, um die beste Passlage zu erzielen.
- ❸ Gerät einschalten und den Drehschalter auf Ω stellen.
Nicht an einen Leiter klemmen, die Klemmbacken in diesem Moment oder während der Selbstkalibrierung öffnen.
- ❹ Während des Einschaltens führt das Erdungswiderstandsprüfgerät zur Erzielung einer größeren Genauigkeit eine Selbstkalibrierung durch. Der Benutzer muss warten bis diese beendet ist. Während der Selbstkalibrierung erscheinen auf der LCD-Anzeige folgende Hinweise: CAL7, CAL6, ..., CAL2, CAL1.
- ❺ Ein Piep-Signal zeigt an, dass das Gerät betriebsbereit ist.
- ❻ An die zu messende Elektrode bzw. den Erdleiter anklemmen. Zur größeren Genauigkeit die Klemmbacken mehrmals auf- und zuschnappen lassen.
- ❼ Der R_g -Wert (Erdschleifenwiderstand) kann von der LCD-Anzeige abgelesen werden.

Hinweis: Zum Erzielen einer besseren Messleistung:

Klemmbacken mehrmals auf- und zuschnappen lassen, bevor das Gerät eingeschaltet wird.

Beim Einschalten nicht an einen Leiter anklemmen.

Nachdem an die Masseelektrode angeklemt worden ist, die Klemmbacken mehrmals auf- und zuschnappen lassen.

Hinweis: Wenn die Selbstkalibrierung länger dauert,

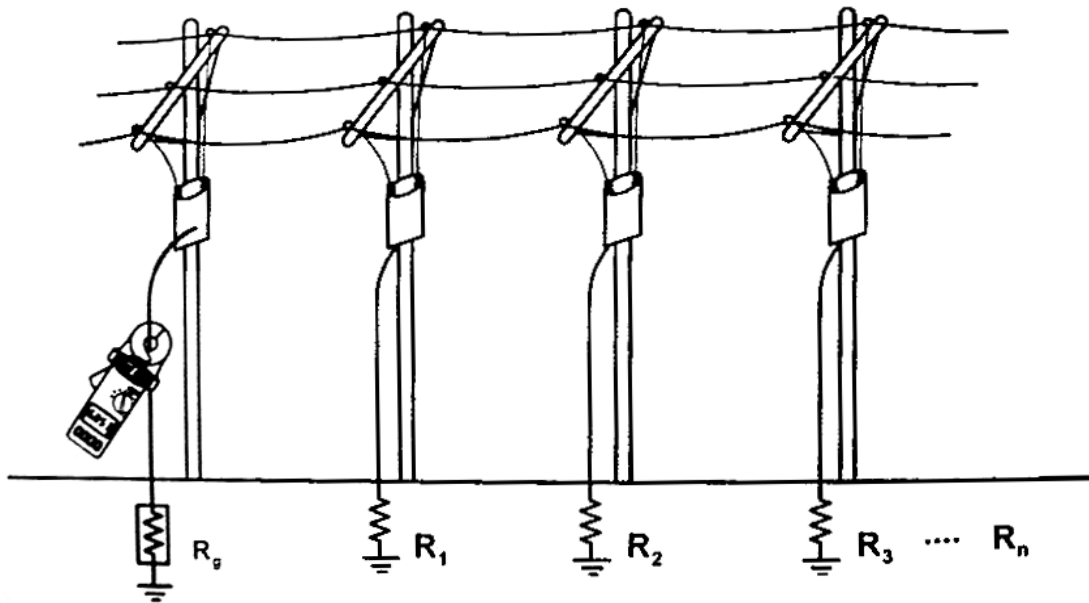
heißt das, dass der Selbstkalibrierungsvorgang noch nicht beendet ist. Das Gerät wird so lange kalibrieren, bis der Vorgang vollständig abgeschlossen ist. Die zusammenpassenden Backenoberflächen überprüfen. Bei Vorhandensein von Staub, Schmutz oder anderen Fremdsubstanzen müssen sie gereinigt werden.

Hinweis: Störung in der Erderelektrode oder dem Erder

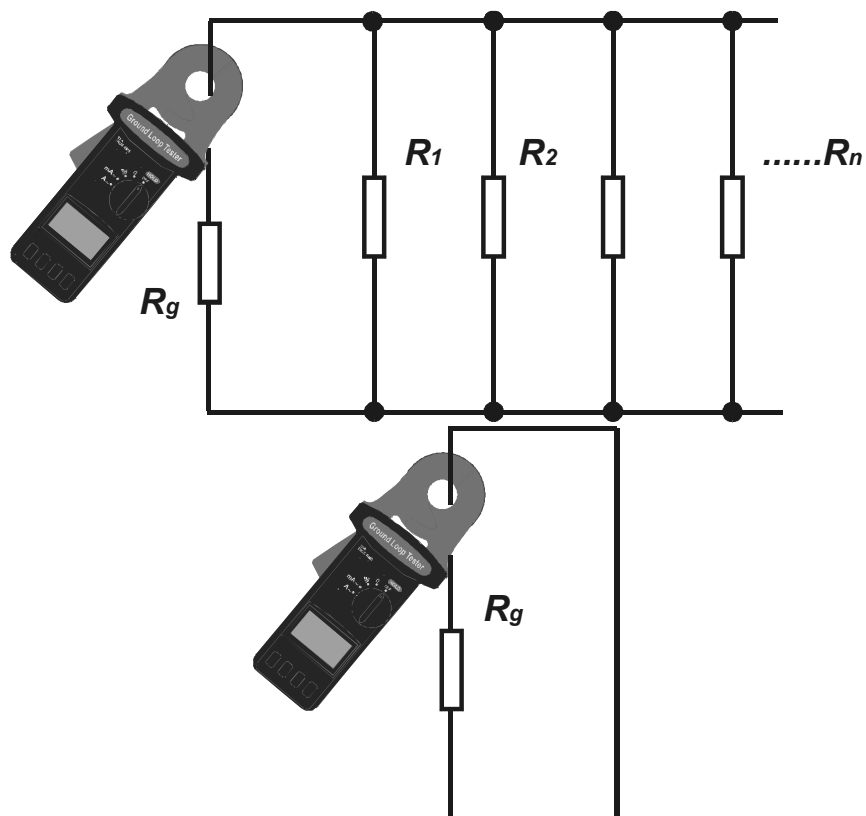
Wenn der Erder einen Strom von mehr als 3A oder 30V aufweist, erscheint das Symbol "NOISE" (STÖRUNG) auf der LCD. Wenn eine Störung vorliegt, sind die angezeigten Werte ungenau.

Hinweis: Wenn die Klemmbacken während der Messung geöffnet sind, erscheinen auf der LCD ein entsprechendes Symbol und der Hinweis "OPEN" (OFFEN).

Prinzip der Erdungsmessungen:



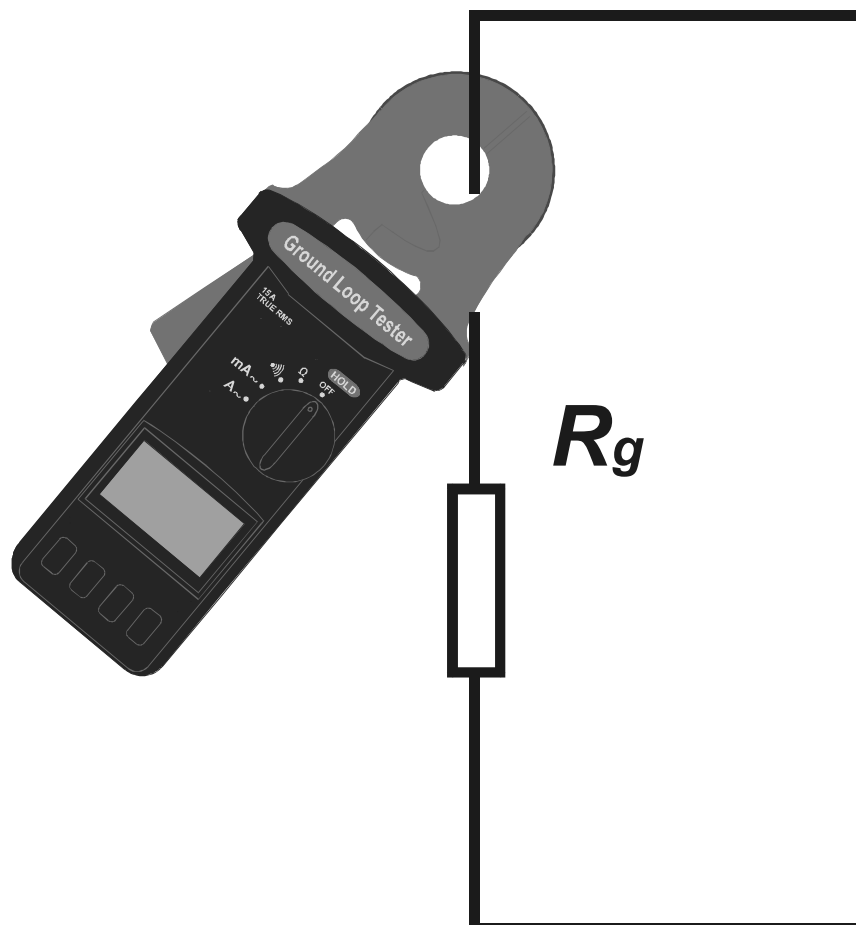
Ersatzschaltbild:



4 Durchgangsschleifenprüfung

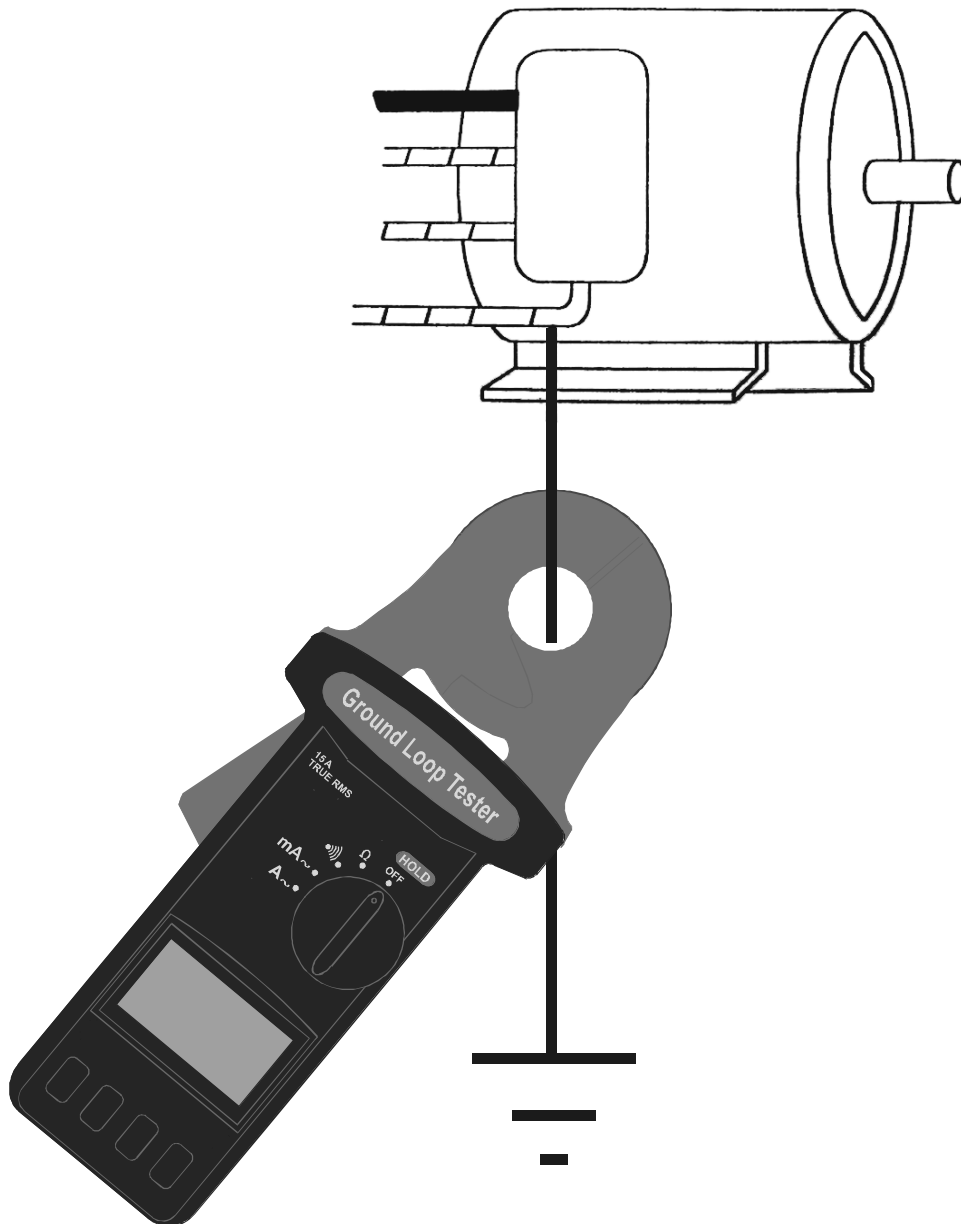
Die Prüfverfahren sind dieselben wie bei der Erdschleifenmessung:

- 1 Klemmbacken öffnen. Sicherstellen, dass die aufeinander treffenden Oberflächen sauber sind und keinen Staub, Schmutz oder andere Fremdschubstanzen aufweisen.
- 2 Die Klemmbacken mehrmals auf- und zuschnappen lassen, um die beste Passlage zu erzielen.
- 3 Gerät einschalten und den Drehschalter auf „Durchgangsprüfung“ stellen. **Nicht an einen Leiter klemmen, die Klemmbacken in diesem Moment oder während der Selbstkalibrierung öffnen.**
- 4 Während des Einschaltens führt das Erdungswiderstandsprüfgerät zur Erzielung einer größeren Genauigkeit eine Selbstkalibrierung durch. Der Benutzer muss warten, bis sie beendet ist. Während der Selbstkalibrierung erscheinen auf der LCD-Anzeige folgende Hinweise: CAL7, CAL6, ..., CAL2, CAL1.
- 5 Ein Piep-Signal zeigt an, dass das Gerät betriebsbereit ist.
- 6 An die zu messende Elektrode bzw. den Erdleiter anklemmen. Zur größeren Genauigkeit die Klemmbacken mehrmals auf- und zuschnappen lassen.
- 7 Ein Piep-Signal ertönt, wenn der Widerstand unter 40Ω liegt.





5 Messung des Erdleckstroms

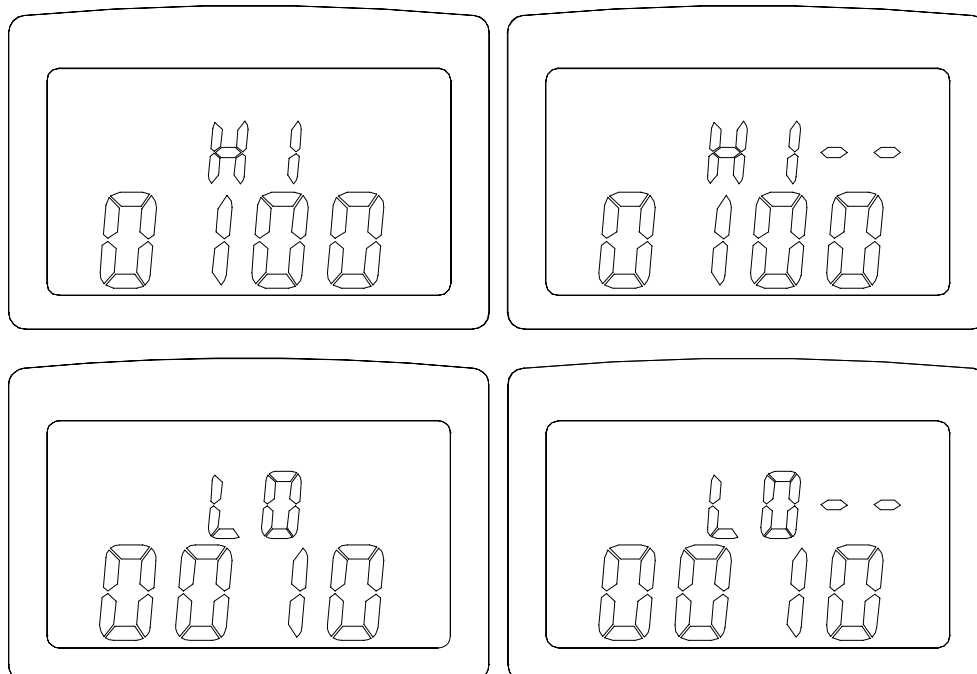
- ➊ Gerät einschalten und den Drehschalter auf **mA~** oder **A~** stellen.
- ➋ An die Elektrode oder das Erdungsrohr anklemmen.
- ➌ Der Wert des Leckstroms erscheint auf der LCD-Anzeige.

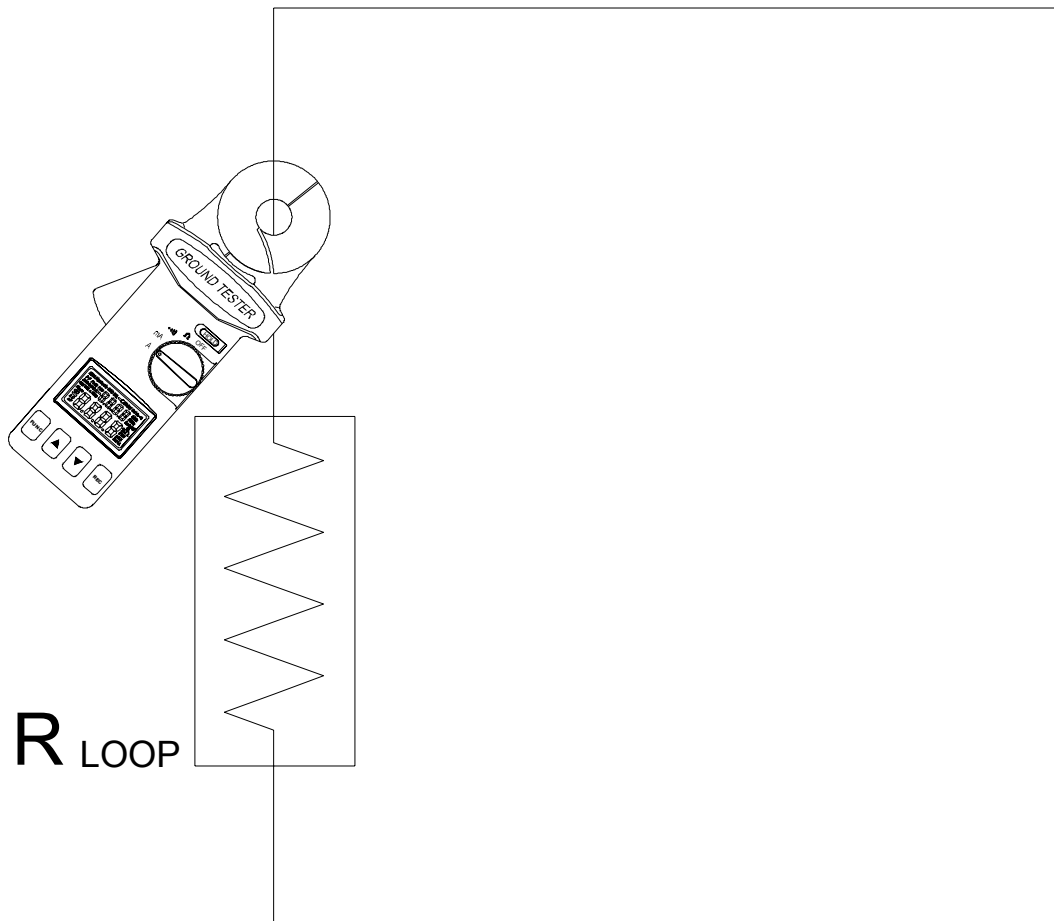


6 Speicher- und Alarmfunktionen

6.1 Obere und untere Alarmgrenzwerte ()

1. Stellen Sie den Drehschalter auf  .
2. Drücken Sie die FUNC-Taste, um zwischen dem oberen Alarmgrenzwert „HI“ und dem unteren Alarmgrenzwert „LO“ zu wählen. Der aktuelle Wert des HI- oder LO-Alarms wird in der oberen Reihe des LC-Displays angezeigt.
3. Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um den Wert um jeweils 1 Ohm zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie die Taste länger gedrückt halten, erhöht sich die Geschwindigkeit, mit der der Einstellbereich durchlaufen wird. Der Wert kann von 0 Ohm auf 1510 Ohm und dann auf OL erhöht oder von OL auf 1510 Ohm und dann auf 0 Ohm reduziert werden. Die Anzeige springt auf OL/0 um, wenn der aktuelle Wert 0/OL beträgt.
4. Sobald der gewünschte Wert eingestellt ist, drücken Sie mehrmals die FUNC-Taste, bis in der oberen Reihe des LC-Displays keine Buchstaben mehr angezeigt werden.
5. Wenn der Drehschalter in Stellung  steht, vergleicht das Gerät den aktuellen Messwert mit den HI- und LO-Werten. Ist der aktuelle Messwert größer als der HI-Wert, ertönt ein Piepston, und in der oberen Reihe des LC-Displays erscheint die Meldung HI. Ist der aktuelle Messwert kleiner als der LO-Wert, ertönt ein Piepston, und in der oberen Reihe des LC-Displays erscheint die Meldung LO.





HINWEIS: Wenn der HI-Wert auf OL oder der LO-Wert auf 0 steht, wird keine Alarmmeldung ausgegeben. Auf diese Weise lassen sich die beiden Alarmmodi also einzeln deaktivieren.

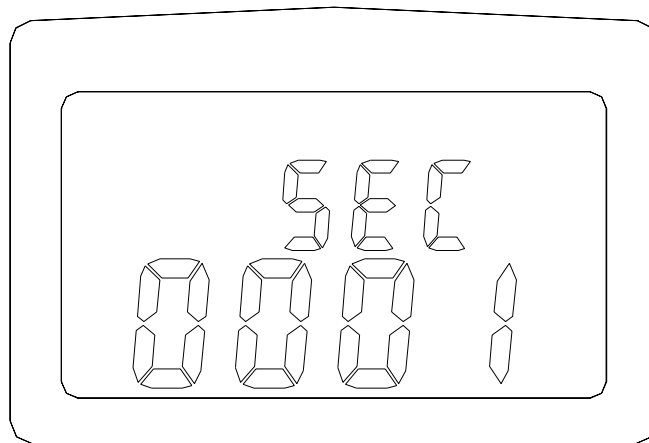
HINWEIS: Der HI-Wert kann nicht kleiner als der LO-Wert sein und der LO-Wert nicht größer als der HI-Wert. Bei einer Überschreitung des Einstellbereichs wird der HI-Wert automatisch auf LO-Wert plus 1 gesetzt. Die Obergrenze für den LO-Wert ist als HI-Wert minus 1 definiert.

HINWEIS: Während der Datenprotokollierung ertönen keine akustischen Warnsignale, um Batterieleistung zu sparen. Die Warnhinweise „HI—“ und „LO—“ werden jedoch weiterhin angezeigt..

HINWEIS: Die oberen und unteren Alarmgrenzwerte bleiben auch nach dem Ausschalten im Gerät gespeichert.

6.2 Einstellung des Abtastintervalls

1. Drücken Sie die FUNC-Taste, bis in der oberen Reihe des LC-Displays die Buchstabenfolge „SEC“ erscheint.
2. Das Gerät zeigt das aktuelle Abtastintervall in Sekunden an.
3. Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um den Wert um jeweils eine Sekunde zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie die Taste länger gedrückt halten, erhöht sich die Geschwindigkeit, mit der der Einstellbereich durchlaufen wird. Der Wert kann von 0 auf 255 Sekunden erhöht oder von 255 auf 0 Sekunden reduziert werden. Die Anzeige springt um, wenn der Maximalwert von 255 bzw. der Minimalwert von 0 erreicht ist.
4. Drücken Sie die FUNC-Taste mehrmals, bis in der oberen Reihe des LC-Displays keine Buchstaben mehr angezeigt werden.



6.3 Datenprotokollierung

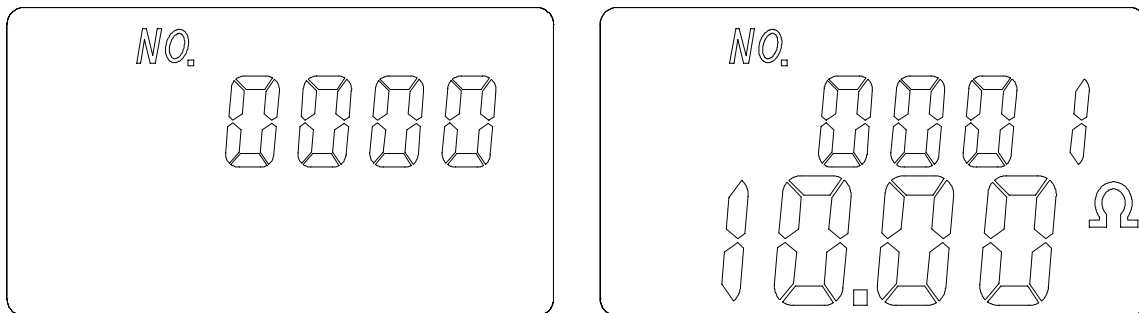
Das Gerät beginnt mit der Datenprotokollierung, wenn die REC-Taste gedrückt wird und das REC-Symbol im LC-Display erscheint. Die Daten werden mit dem vorgegebenen Abtastintervall aufgezeichnet.

Die Datenprotokollierung wird beendet, wenn der Speicher voll ist, die Batterie zu schwach wird oder die REC-Taste nochmals gedrückt wird.

HINWEIS: Wenn das Abtastintervall auf 0 Sekunden eingestellt ist, wird nur ein Datensatz aufgezeichnet. Um weitere Daten aufzunehmen, muss wieder die REC-Taste gedrückt werden. Die Aufnahmeummer wird ca. 1 Sekunde lang angezeigt.

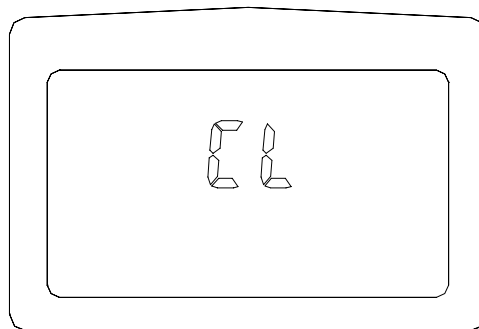
6.4 Auslesen der gespeicherten Daten

1. Drücken Sie die FUNC-Taste, bis im LC-Display das Symbol „NO.“ erscheint. Die obere Reihe des Displays zeigt die aktuelle Aufnahmeummer an und die untere Reihe die entsprechenden Daten.
2. Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um die nächsten bzw. die vorhergehenden Daten zu lesen.
3. Wenn Sie die Tasten ▲ oder ▼ länger gedrückt halten, werden die Aufnahmeummern schneller durchlaufen. Die Anzeige springt um, wenn die letzte bzw. erste Aufnahme erreicht ist.



6.5 Löschen des Datenspeichers

Halten Sie die REC-Taste gedrückt, und schalten Sie dann das Gerät ein. Die Buchstabenkombination „CL“ im Display weist darauf hin, dass der Speicher gelöscht wurde.



6.6 Deaktivierung der automatischen Abschaltung

Wenn während des Betriebs das Symbol AP im Display erscheint, bedeutet dies, dass das Gerät in ungefähr 4 bis 6 Minuten automatisch abgeschaltet wird. Sie können diese Funktion deaktivieren, indem Sie die FUNC-Taste gedrückt halten und dann das Gerät einschalten. Das AP-Symbol wird daraufhin nicht mehr angezeigt.

7 Arbeitsprinzip

Das folgende Diagramm (Bild 1) zeigt ein typisches geerdetes Verteilungssystem in vereinfachter Darstellung. Die dazugehörige Ersatzschaltung ist in Bild 2 abgebildet. Wenn $R_1, R_2, R_3, \dots R_n$ zu R_{eq} zusammengefasst werden, verbleiben in der Schaltung nur R_g und R_{eq} (siehe Abbildung). Wenn eine konstante Spannung anliegt, gilt die folgende Gleichung:

$$\frac{U}{I} = R_g + R_{eq}$$

dabei ist

$$R_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}, i = 1, 2, \dots, n$$

Wenn die Werte von R_g und $R_1, R_2, \dots R_n$ ungefähr gleich sind und n ein großer Wert ist (z.B. 200), dann wird R_{eq} wesentlich kleiner sein als R_g und eventuell gegen Null gehen.

$$R_g \gg (R_{eq} \rightarrow 0)$$

Beispiel:

Wenn die Werte von R_g und $R_1, R_2, \dots R_n$ alle 10Ω betragen und $n = 200$ ist, dann ergibt sich für R_{eq} folgendes:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10}} = 0,05\Omega \quad \frac{U}{I} = R_g + R_{eq} = 10 + 0,05 = 10,05 \rightarrow R_g$$

Anhand dieses Beispiels ist erkennbar, dass so lange der Wert mehrerer Elektroden groß genug ist, der äquivalente Widerstand in bezug auf den zu messenden Erdungswiderstand vernachlässigt werden kann.

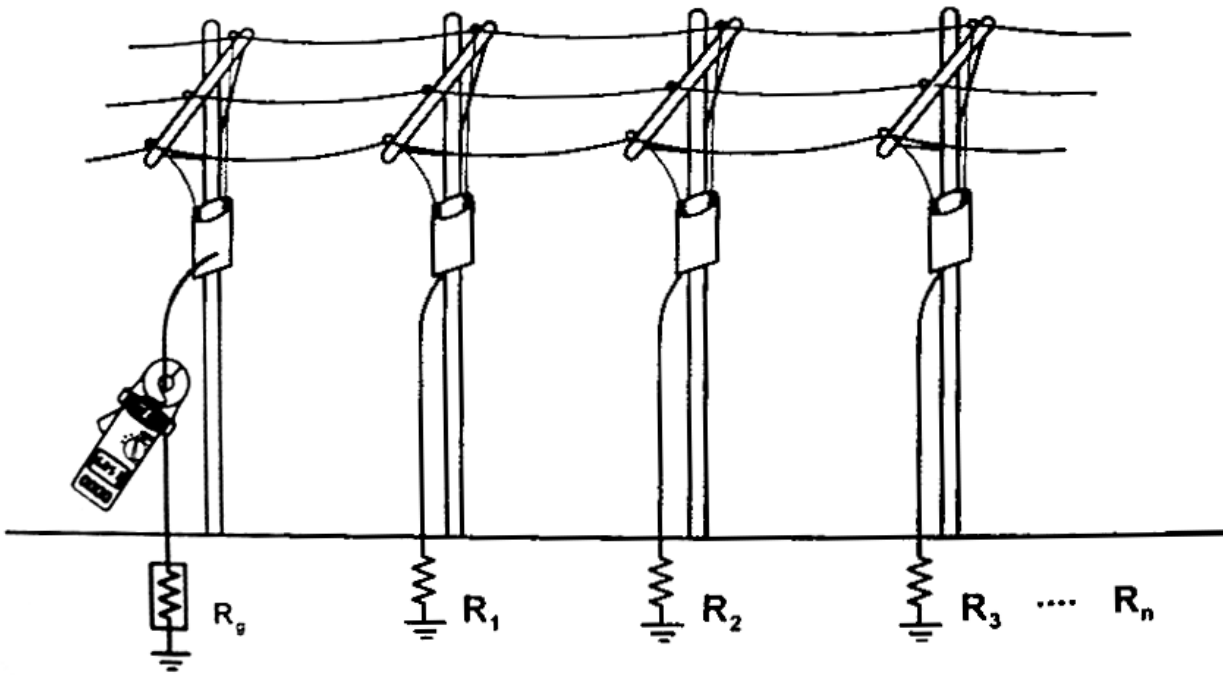


Bild 1: Typische geerdete Verteilernetze

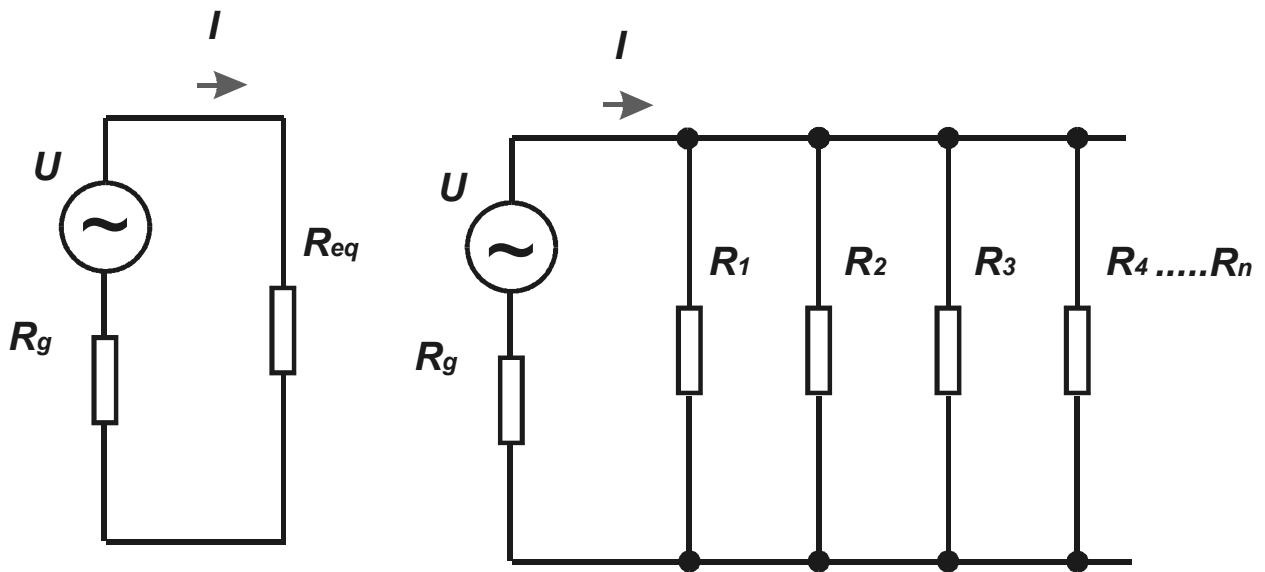


Bild 2: Dazugehöriger Schaltplan

8 Kennwerte

Elektrische Kennwerte

Anzeigebereich: Flüssigkristallanzeige mit 9999 Stellen und Sonderzeichen

Temperaturbereiche:

Betriebsfeuchte: weniger als 85% relative Feuchte

Lagertemperatur-

bereich: -20 °C ... +60 ° (-4 °F ... +140 °F)

Lagerfeuchte: weniger als 75% relative Feuchte

Referenztemperatur-

bereich.: +23 °C ± 5 °C (+73 °F ± 9 °F)

Temperaturkoeff.: 0,1% v. MW / K

Betriebsmess-

abweichung: bezogen auf Betriebstemperaturbereich

Schutzart: IP20 nach IEC 529 / EN 60529

Schutzklasse: 300V, Installationskategorie III / Verschmutzungsgrad 2
(nach EN 61010-1:1992)

EMV (Emission): IEC 1000-4-2, IEC 61326-1 Klasse B

EMV (Immission): IEC 61000-4-2 8 kV (air) (B),

IEC 61000-4-3 3 V/m (A)

Bereichswahl: automatisch

Überlastanzeige: OL

Messzeit: 0,4 Sekunden

Messfrequenz: 1.667KHz

Hilfsstrom-

versorgung: 9V alkaline (Typ IEC 6 LR 61)

Stromverbrauch: 40 mA

Anzeige bei

niedrigem Batterie-

stand:  Symbol

Mechanische Kennwerte

Leitergröße: ca. 23mm (0.9")

Abmessungen: 257 mm (L) x 100 mm (W) x 47 mm (H)
10" (L) x 3.9"(W) x 1.9"(H)

Gewicht: 640 g (1,4 lbs)

Erdschleifenwiderstand (Autobereich) :

Betriebstemp.: 0 °C ... +50 °C (+24 °F ... +122 °F)

Bereich	Auflösung	Betriebsmessabweichung ⁽¹⁾
0.025 - 0.250 Ω	0.002 Ω	±1.5% v. MW ± 0.05 Ω
0.250 - 9.999 Ω	0.02 Ω	±1.5% v. MW ± 0.1 Ω
10.00 - 99.99 Ω	0.04 Ω	±2.0% v. MW ± 0.3 Ω
100.0 - 199.9 Ω	0.4 Ω	±3.0% v. MW ± 1.0 Ω
200.0 - 400.0 Ω	2 Ω	±5.0% v. MW ± 5 Ω
400.0 - 600.0 Ω	5 Ω	±10% v. MW ± 10 Ω
600.0 - 1500 Ω	20 Ω	±20%

(1) Schleifenwiderstand ohne Induktivität, externes Feld < 50 A/m, externes elektrisches Feld < 1 V/m, zentrierter Leiter.

Durchgang

Betriebstemp.: 0 °C ... +50 °C (+24 °F ... +122 °F)

Piep-Signal bei einem Widerstand < ca. 40.00 Ω

Erd/Leckstrom mA ~

Betriebstemp.: -10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)

(Autobereich 50/60 Hz, Echt-Effektivwert, Crestfaktor CF< 3.0)

Bereich	Auflösung	Betriebsmessabweichung
0.200 - 1.000 mA	0.001 mA	±2.5% v. MW ± 0.05 mA
1.00 - 10.00 mA	0.01 mA	±2.5% v. MW ± 0.05 mA
10.0 - 100.0 mA	0.1 mA	±2.0% v. MW ± 0.3 mA
100 - 1000 mA	1 mA	±2.0% v. MW ± 3 mA

Erd/Leckstrom A ~ (50/60 Hz, Echt-Effektivwert, Crestfaktor CF< 3.0)

Betriebstemp.: -10 °C ... +50 °C (+14 °F ... +122 °F)

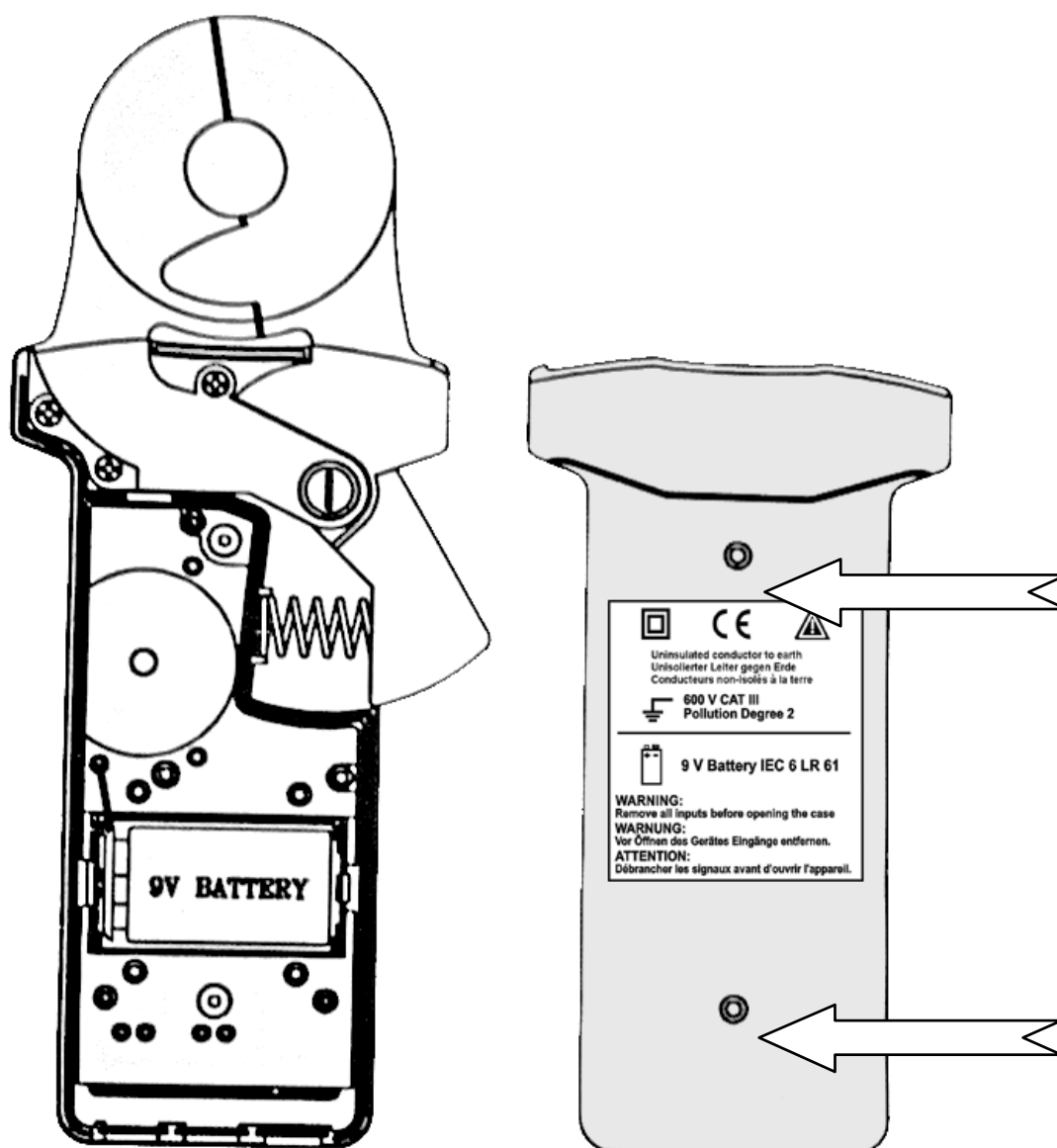
Bereich	Auflösung	Betriebsmessabweichung
0,20 – 15,00 A	0,01 A	±2,0% v. MW ± 0.03 A
15,00 – 30,00 A	0,01 A	±3,0% v. MW ± 0.03 A

Maximaler Stromschutz: 100A Dauerschutz, 200A (< 60 sek) 50/60 Hz.**Überstromschutz: 100A Dauerschutz, 200A (< 60 sek) 50/60Hz.**

Batteriewechsel

Wenn auf der LCD-Anzeige das Symbol "schwache Batterie" erscheint, muss die Batterie gewechselt werden.

- Das Gerät ausschalten.
- Die Schrauben der Gehäuseunterseite lösen.
- Die Gehäuseunterseite anheben und entfernen.
- Die alte Batterie herausnehmen.
- Die neue 9V Batterie einsetzen.
- Die Gehäuseunterseite wieder aufsetzen und festschrauben.



9 **Wartung, Instandhaltung**

Das Gerät muss bei sachgemäßer Verwendung und Behandlung nicht gewartet werden. Servicearbeiten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden und während der Gewährleistungsfrist nur durch eine autorisierte Servicestelle.

Rekalibrierung

Als zusätzlichen Service bieten wir eine regelmäßige Überprüfung und Kalibrierung Ihres Geräts an. Auf Nachfrage und gegen eine Gebühr können wir Ihnen firmeneigene Prüfzertifikate oder Prüfzertifikate nationaler Kalibrierungsdienste zusenden.

Lagerung

Wird das Gerät längere Zeit gelagert bzw. nicht verwendet, so sollten die Batterien zum Schutz gegen Beschädigung durch Auslaufen der Batterieflüssigkeit ausgebaut und getrennt aufbewahrt werden.

Service

Dieses Gerät ist nach neuesten technischen Gesichtspunkten unter Berücksichtigung des **Qualitätssicherungssystems DIN ISO 9001** von Spezialisten entwickelt, konstruiert und gefertigt worden.

Sollte trotzdem ein Grund zur Reklamation bestehen, bitten wir Sie, sich unter Verwendung der Service-Karte, mit **möglichst ausführlicher Angabe der Reklamationsursache, Fabrikationsnummer** und mit einer Kopie der Rechnung oder des Lieferscheins an unsere nächstgelegene Servicestelle zu wenden. Bestimmungsgemäßen Gebrauch vorausgesetzt bieten wir **2 JAHRE GEWÄHRLEISTUNG** auf Funktion und Spezifikation.

Verpackung

Verwenden Sie bei Versand nur die Originalverpackung. Für Schäden die durch eine unsachgemäße Verpackung entstanden sind, übernimmt der Gerätehersteller keine Gewährleistung.

1 Jahre Gewährleistung für die angegebene Genauigkeit des Geräts
Kostenlose Reparatur im Falle einer Fehlfunktion des Instruments bei ordnungsgemäßem Gebrauch.

Hinweis: Diese Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

10 Andere Produkte

Die LEM Gruppe bietet eine große Bandbreite von Schutzmaßnahmen-Prüfgeräten:

Erdungsprüfgeräte:	HANDY GEO, SATURN GEO, UNILAP GEO (X)
Installationsprüfgeräte:	SATURN 100, UNILAP 100, UNILAP 100 (X)E
Isolationsprüfgeräte:	HANDY ISO, SATURN ISO, UNILAP ISO X, UNILAP ISO 5kV
Zangenmessgeräte:	LH Serien und Analyst 2050/60
Zangenstromwandler:	PR Serien und LEM~Flex
Multimeter:	Unigor Serien
Netzanalysatoren:	Analyst 3Q – Drei- und Vierphasen-Analysator Analyst 3P – Dreiphasen-Energieanalysator

Außerdem im Lieferangebot: Zubehörteile, Schnittstellen (RS232, IrDA®), Datenspeicher, PC Software zur Protokollerzeugung usw.

Reichhaltiges Zubehör wird angeboten: Interfaces (RS232, IrDA), Datenspeicher und PC-Software für Protokollausdruck.

Andere Produktbereiche der LEM-Gruppe beinhalten Systeme und Leistungsanalysatoren für die Überwachung der Netzqualität und Umsetzer für Ströme und Spannungen. LEM bietet Komplettlösungen für Strom, Spannung und Netzqualität - für nähere Informationen kontaktieren Sie bitte unsere weltweiten Vertriebspartner.

**LEM verbessert laufend seine Produkte.
Das Unternehmen behält sich vor, Kennwerte ohne vorherige
Ankündigung zu ändern.**



Référence de commande

No de commande

HEME GEO 30

SE 8130 Z

Livraison

- 1 pile alcaline 9V (type CEI LR6, installée)
- 1 boucle pour essais de résistance / continuité
- 1 guide de l'utilisateur anglais-allemand-français-italien-espagnol
- 1 étui de transport professionnel robuste

Déballage: Vérifier que l'envoi n'a pas été endommagé pendant le transport.

Garder le matériel d'emballage pour le transport ultérieur et vérifier le matériel livré.

Sommaire

1	Règlements de sécurité	3
2	Description de l'instrument.....	4
3	Mesures de résistance de terre.....	7
4	Essai de continuité en boucle.....	9
5	Mesure de la perte à la terre.....	10
6	Fonctions de mémoire et d'alarme	11
6.1	Alarme forte et faible (•••)	11
6.2	Réglage de l'intervalle d'échantillonnage	13
6.3	Collecte de données	13
6.4	Lecture des données stockées dans la mémoire.....	14
6.5	Supprimer les données de la mémoire	14
6.6	Annuler la fonction d'arrêt automatique	14
7	Principe de fonctionnement.....	15
8	Spécification.....	17
9	Entretien et service	20
10	Autres produits	21

1 Règlements de sécurité



General

Cet équipement de mesure ne doit être mis en œuvre et utilisé que par un personnel qualifié et en fonction des caractéristiques techniques, conformément aux consignes et prescriptions de sécurité ci-après. Lors de l'utilisation, respecter en outre les consignes légales et prescriptions de sécurité s'appliquant au cas d'espèce. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Lors de l'utilisation d'appareils électriques, certains éléments de ces appareils sont nécessairement sous tension dangereuse. Un non-respect des consignes de sécurité peut donc entraîner des blessures ou des dommages graves.

Il faut considérer qu'une utilisation sans danger n'est plus possible lorsque l'appareil

- **présente des dommages apparents,**
- **est resté longtemps exposé à des conditions défavorables** (p. ex. stockage en dehors de la gamme climatique autorisée, embuement, etc.) ou
- **a subi de fortes sollicitations en cours de transport** (p. ex. chute d'une grande hauteur, sans dommage apparent, ou autre).

Aucune mesure ne doit être effectuée sur un circuit de mesure non protégé.

Personnel qualifié

des personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'utilisation du produit, et disposant d'une qualification correspondant à leur activité.

Avertissements spéciaux

- L'utilisation de gants de caoutchouc est une bonne pratique de sécurité même si le matériel est bien utilisé et bien mis à la terre.
- La sécurité est la responsabilité de l'opérateur.
- Faire preuve d'extrême prudence en utilisant l'instrument près d'appareillages électriques sous tension.
- Ne pas tenter d'utiliser le dispositif d'essai de mise à la terre pour tordre ou forcer l'électrode ou le fil de terre de façon à l'éloigner du matériel mis à la terre.
- Tous les objets de métal ou les fils connectés au système électrique devraient être considérés comme mortels jusqu'à ce qu'ils soient testés. Les installations de mise à la terre ne font pas exception.

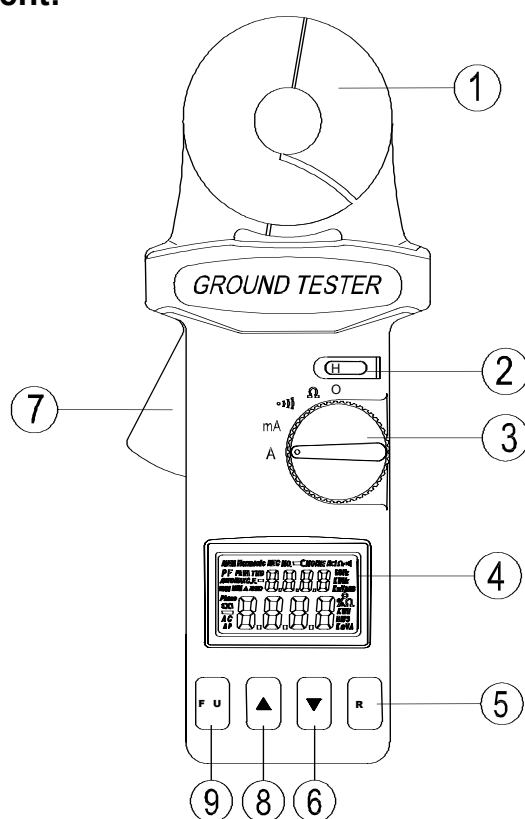
2 Description de l'instrument

La conformité avec les règlements relatifs à la compatibilité électromagnétique est documentée par l'affiche CE ci-jointe. La pince tellurohmètre permet à l'utilisateur de mesurer la résistance tellurique du piquet de terre sans utiliser de piquets de terre auxiliaires. Les pinces tellurohmètres sont utilisées dans les systèmes à prises de terre multiples sans que la masse testée soit déconnectée.

Applications:

- résistance de terre de diverses installations (pylônes haute tension, édifices, sous-stations de téléphone cellulaire, émetteurs RF, etc.)
- inspection des systèmes de protection contre la foudre

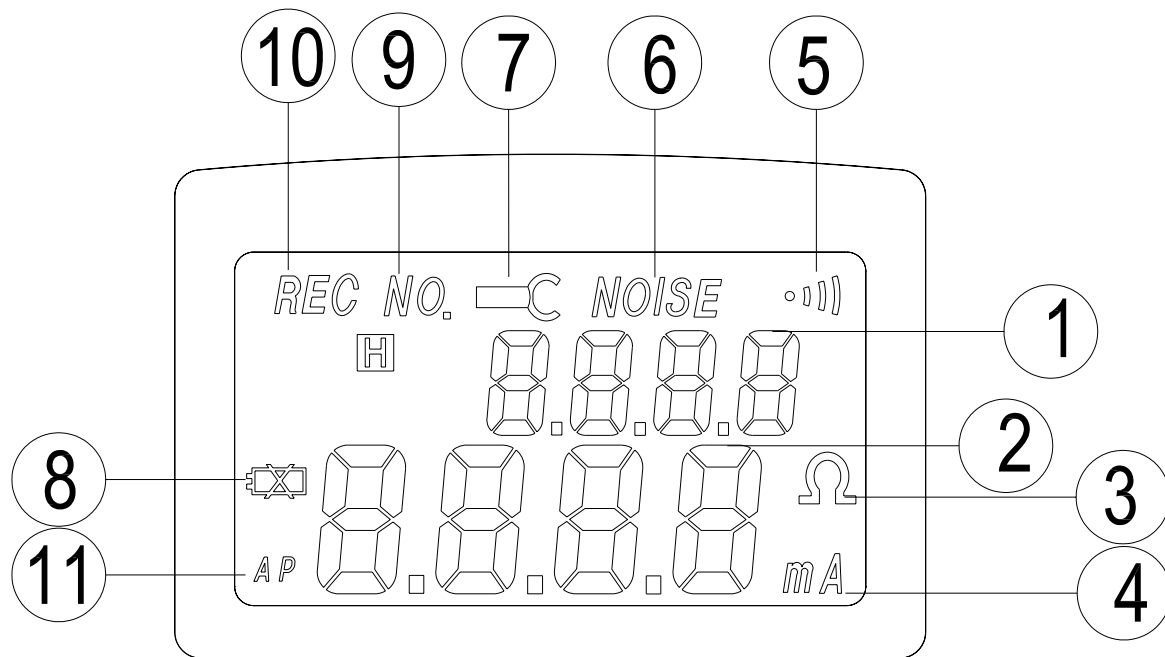
Description de l'instrument:



- ① Mâchoires : Servent à entourer l'électrode ou le fil de terre. Aucun entrefer n'est possible entre les deux demi-mâchoires.
- ② Touche de maintien : Il suffit d'appuyer sur cette touche pour conserver la valeur affichée à l'écran à cristaux liquides.
- ③ Commutateur rotatif : Sert à mettre l'instrument sous tension et à sélectionner la fonction.
- ④ Écran à cristaux liquides
- ⑤ Touche REC: Lorsqu'une fonction est sélectionnée avec la touche FUNC, celle-ci est utilisée pour augmenter la valeur. Si aucune fonction n'est sélectionnée, elle sert à consigner les données ou à les enregistrer.

- ⑥ ▼ Pour diminuer la valeur, appuyer sur cette touche
- ⑦ Déclenchement des mâchoires
- ⑧ ▲ Pour augmenter une valeur, appuyer sur cette touche
- ⑨ Touche FUNC : Appuyer sur cette touche pour sélectionner HI (alarme forte), LO (alarme faible), SEC (secondes), ou no. (de mesure)

Ecran



- | | | |
|---|--------------------|--|
| ① | Fonction | Affichage de la fonction sélectionnée ou du numéro d'enregistrement. |
| ② | Chiffres | Affiche les valeurs de 0 à 9999 avec un signe décimal. |
| ③ | Ohm | Le symbole sera indiqué en Ω et fonctions d'alarme |
| ④ | mA | Affiche le courant de fuite de la masse en mA ou en A |
| ⑤ | ••• | Ce symbole est affiché si l'interrupteur rotatif est sur la position alarme |
| ⑥ | NOISE: | Empêche les parasites dans l'électrode de terre ou le piquet de terre. |
| ⑦ | Mâchoires ouvertes | Si les mâchoires ne sont pas correctement fermées pendant la mesure, ce symbole ainsi que le terme "OPEN" seront affichés sur l'écran LCD. |
| ⑧ | Pile épuisée | Lorsque la tension de la pile est trop faible, ce symbole sera affiché sur l'écran LCD. Changer la pile. |
| ⑨ | NO. | Indique la fonction READ (LECTURE) |
| ⑩ | REC | Indique que la collecte des données est en cours. |
| ⑪ | AP | Indique que la fonction d'arrêt automatique sera activée ans 4 à 6 minutes |

3 Mesures de résistance de terre

- ❶ Ouvrir les mâchoires et s'assurer que la surface de contact des mâchoires est propre et exempte de poussière, de saleté ou de toute substance étrangère.
- ❷ Ouvrir et fermer les mâchoires plusieurs fois pour qu'elles prennent la position de contact optimale.
- ❸ Mettre le dispositif sous tension, régler le commutateur rotatif à la position Ω position.
Ne pincer aucun conducteur et ne pas ouvrir les mâchoires à ce moment ou pendant l'étalonnage automatique.
- ❹ À la mise sous tension, la pince tellurohmètre effectue un étalonnage automatique pour assurer une précision accrue. L'utilisateur devrait toujours attendre que l'étalonnage automatique soit terminé. Pendant l'étalonnage automatique, l'écran à cristaux liquides affiche CAL7, CAL6... CAL2, CAL1.
- ❺ Lorsque le dispositif d'essai de mise à la terre est prêt, un bip se fait entendre.
- ❻ Pincer l'électrode ou le piquet de terre à mesurer.
- ❼ Lire la valeur de R_g (résistance de terre) sur l'écran à cristaux liquides.

Nota : Pour une mesure optimale :

Ouvrir et fermer les mâchoires plusieurs fois avant la mise sous tension. Ne pincer aucun conducteur au moment de la mise sous tension. Ouvrir et fermer les mâchoires plusieurs fois après avoir pincé l'électrode de terre.

Nota : Si l'étalonnage automatique ne s'arrête pas :

C'est que l'étalonnage automatique n'est pas fini. Le dispositif d'essai de mise à la terre continuera le processus jusqu'à ce qu'un étalonnage automatique approprié ait été fait. Vérifier la surface de contact des mâchoires. S'il y a de la saleté, de la poussière ou une substance étrangère quelconque, nettoyer la surface.

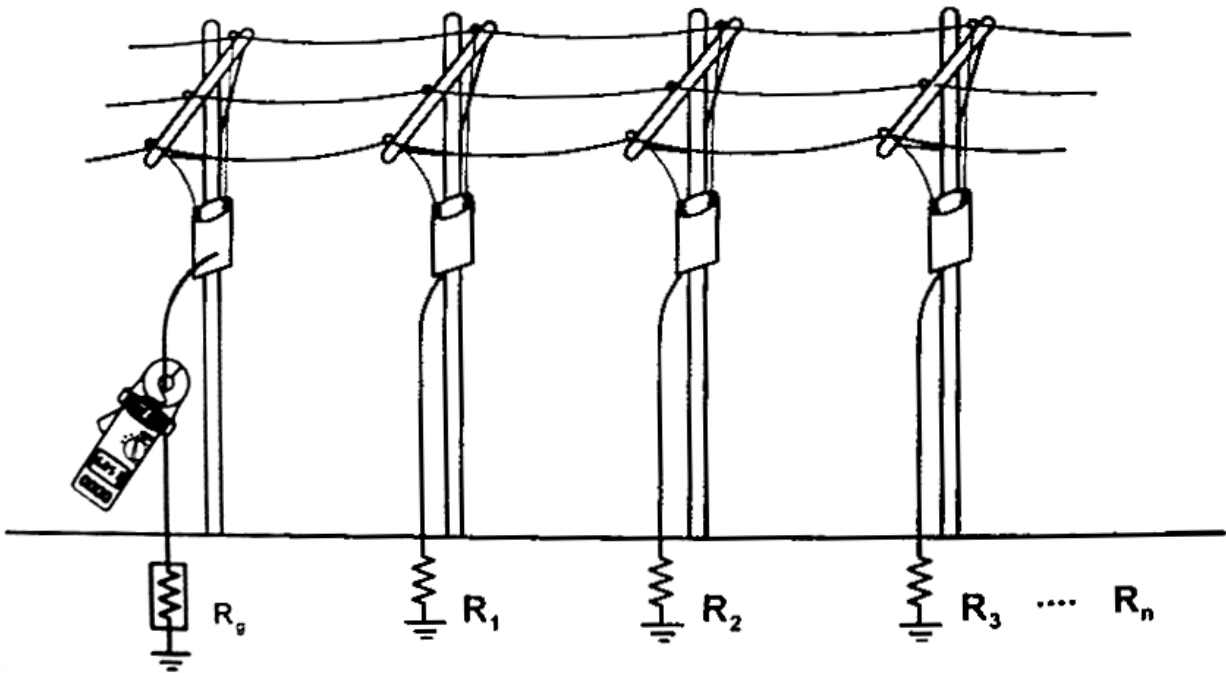
Ne pas ouvrir les mâchoires pendant l'étalonnage automatique.

Nota : Présence de bruit dans l'électrode ou le piquet de terre :

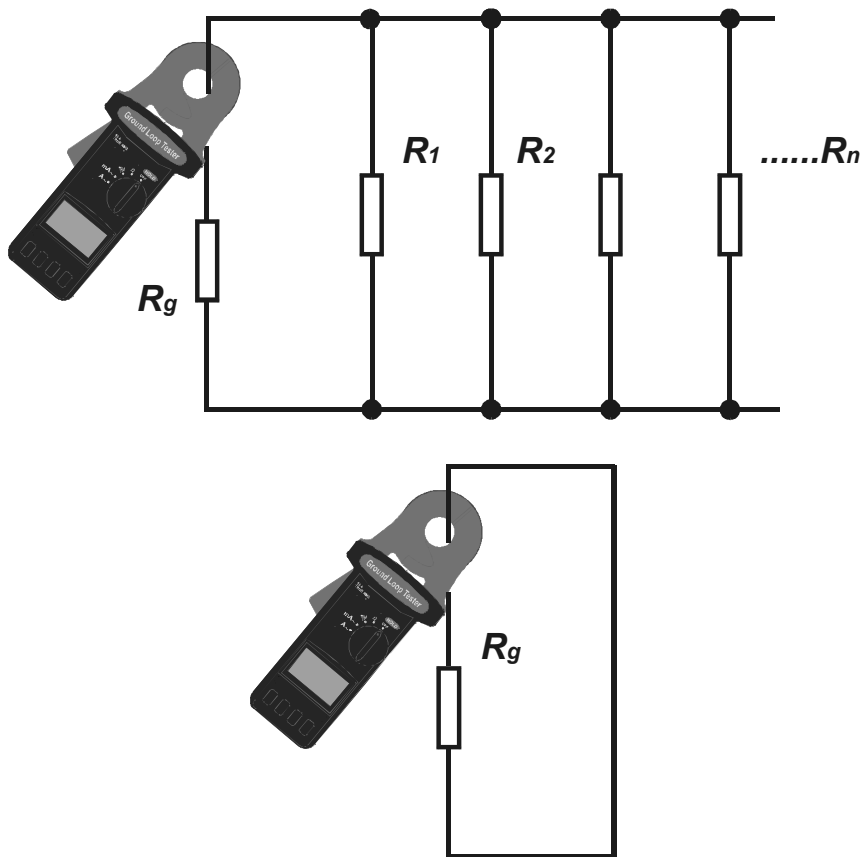
S'il y a un courant de plus de 3 A ou de 30 V dans le piquet de terre, le symbole « NOISE » sera affiché à l'écran à cristaux liquides. En présence de bruit, le relevé n'est plus exact.

Nota : Si l'assemblage des mâchoires est ouvert pendant la mesure, un symbole et le mot « OPEN » seront affichés à l'écran à cristaux liquides.

Principe de mesure de mise à la terre:



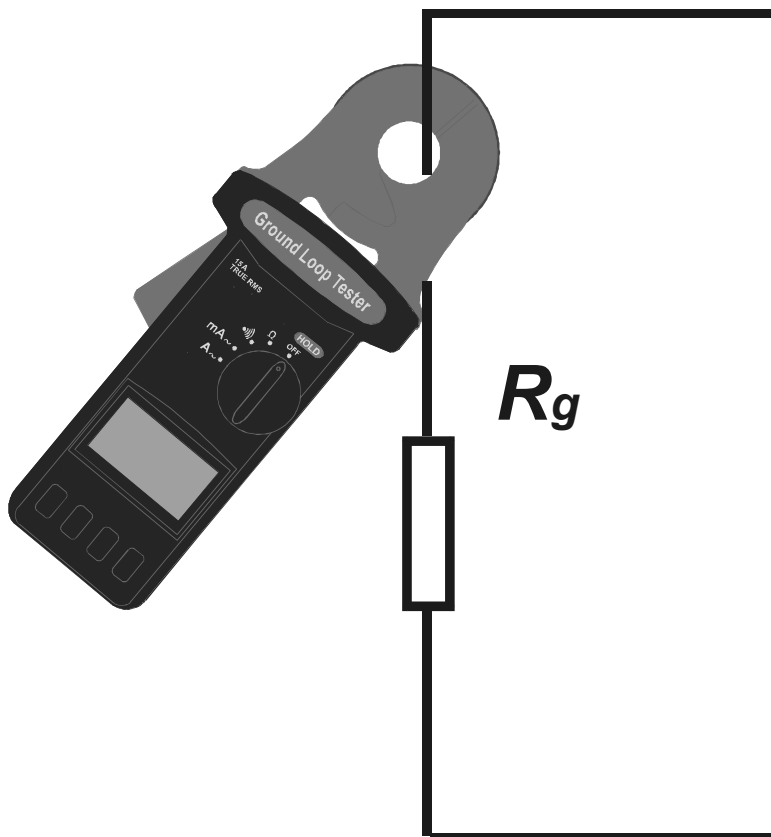
Circuit équivalent:



4 Essai de continuité en boucle

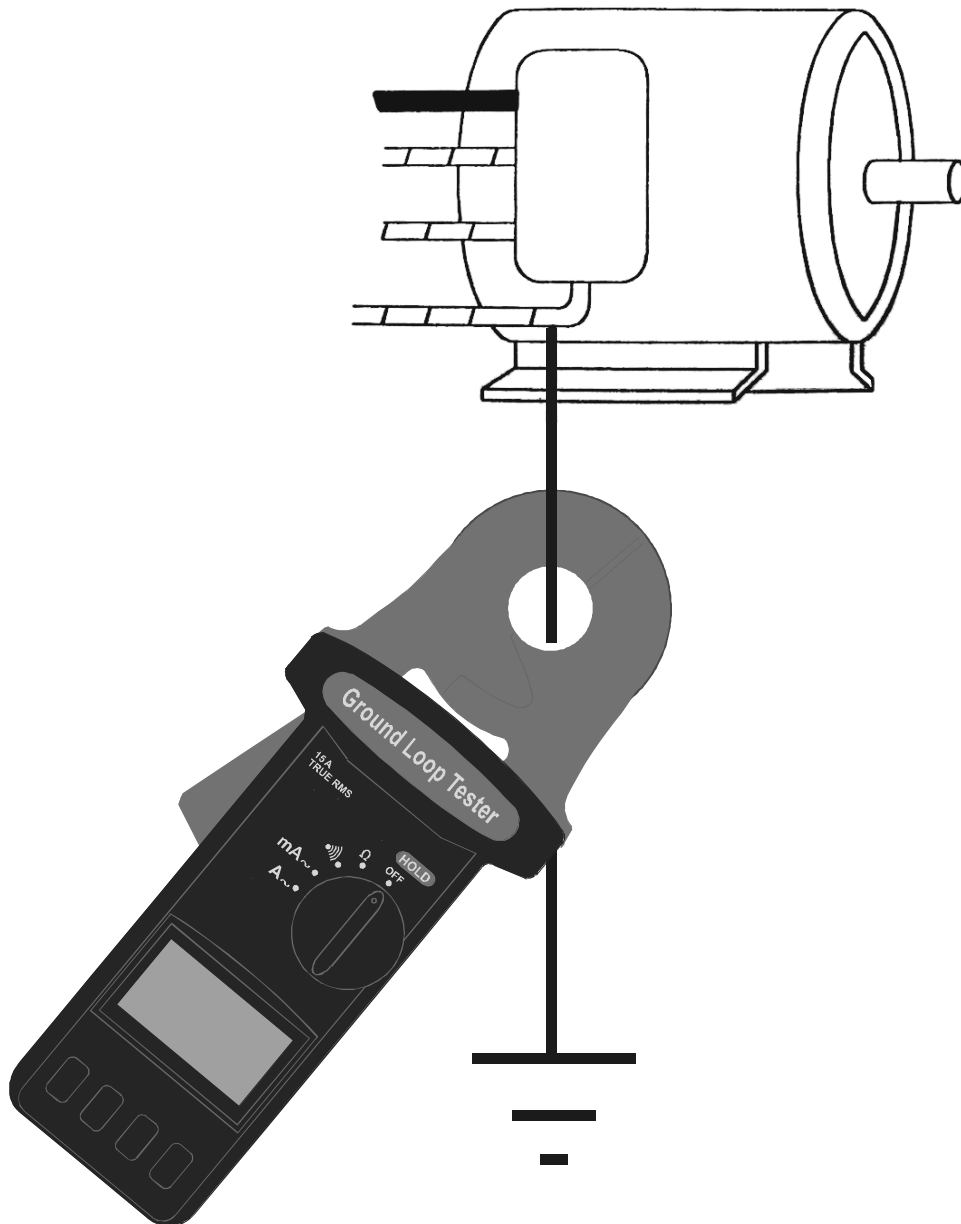
Les procédures d'essai sont les mêmes que pour la mesure de la résistance de terre:

- ❶ Ouvrir les mâchoires et s'assurer que la surface de contact des mâchoires est propre et exempte de poussière, de saleté ou de toute substance étrangère.
- ❷ Ouvrir et fermer les mâchoires plusieurs fois pour qu'elles prennent la position de contact optimale.
- ❸ Mettre le dispositif sous tension, régler le commutateur rotatif à la position Continuité.
Ne pincer aucun conducteur et ne pas ouvrir les mâchoires à ce moment ou pendant l'étalonnage automatique.
- ❹ À la mise sous tension, la pince tellurohmètre effectue un étalonnage automatique pour assurer une précision accrue. L'utilisateur devrait toujours attendre que l'étalonnage automatique soit terminé. Pendant l'étalonnage automatique, l'écran à cristaux liquides affiche CAL7, CAL6... CAL2, CAL1.
- ❺ Lorsque le dispositif d'essai de mise à la terre est prêt, un bip se fait entendre.
- ❻ Pincer l'électrode ou le piquet de terre à mesurer.
- ❼ Un bip se fait entendre si la résistance est inférieure à 40 Ω .





5 Mesure de la perte à la terre

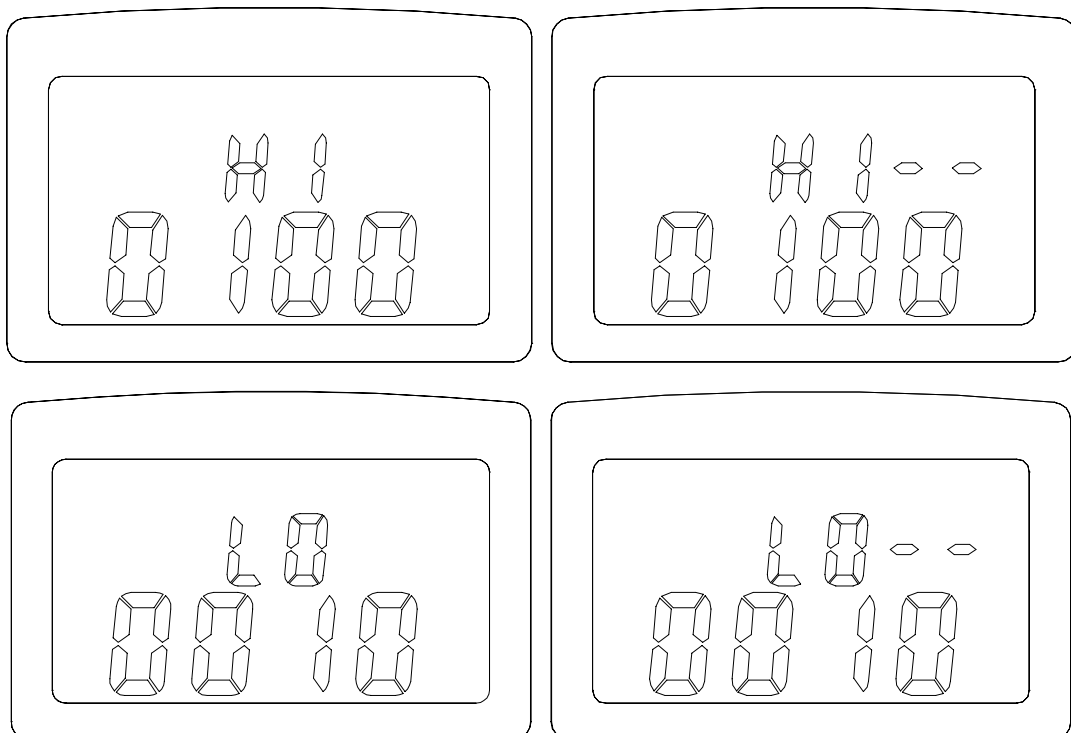
- ❶ Mettre le dispositif sous tension, régler le commutateur rotatif à la position **mA~** ou **A~**.
- ❷ Pincer l'électrode ou le piquet de terre.
- ❸ Lire la valeur de courant de perte affichée sur l'écran à cristaux liquides.

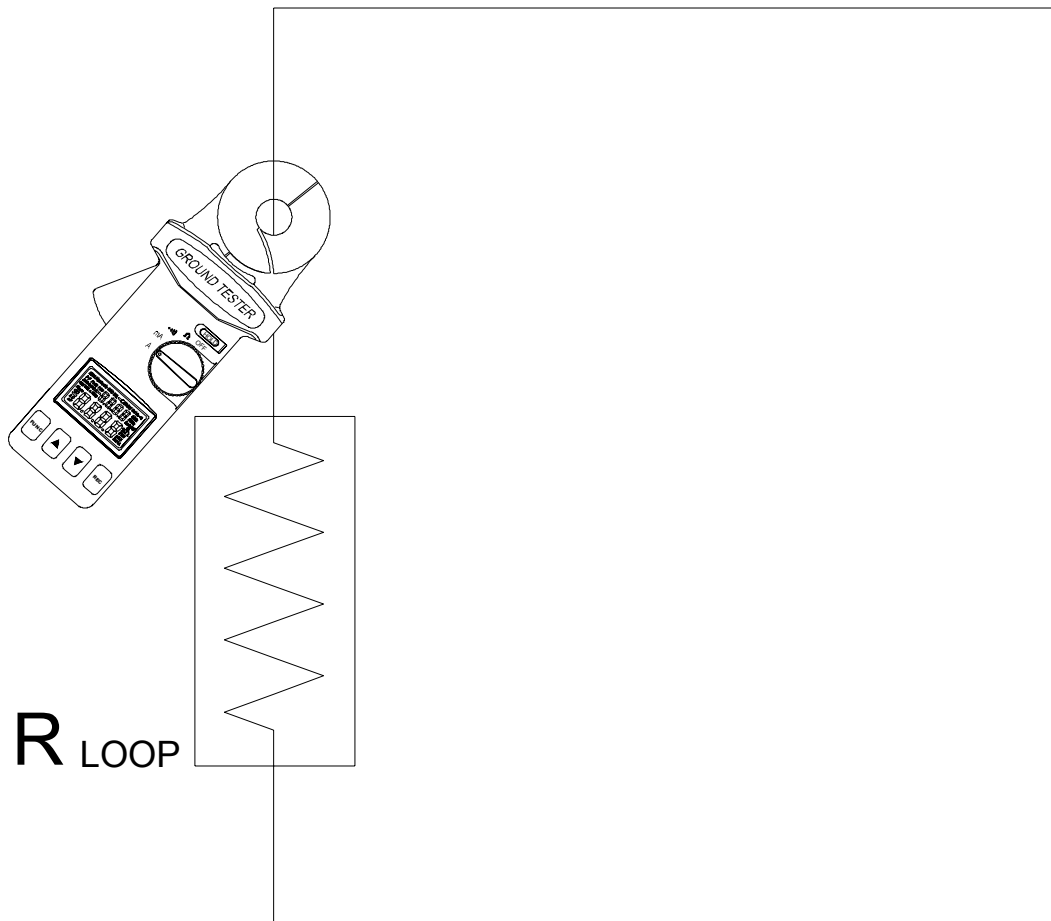


6 Fonctions de mémoire et d'alarme

6.1 Alarme forte et faible ()

1. Placer l'interrupteur rotatif sur la position  ..
2. Appuyer sur la touche FUNC pour sélectionner l'alarme "HI" ou "LO." Les valeurs actuelles de l'alarme forte ou faible seront indiquées sur la rangée supérieure de l'écran LCD.
3. Appuyer sur la touche ▲ ou ▼ pour augmenter/diminuer la valeur de 1 ohm. Si l'utilisateur maintient la touche enfoncée, la vitesse d'augmentation/diminution s'accélérera. La valeur peut être augmentée de 0 ohm à 1510 ohms puis OL. Ou bien, la valeur peut être diminuée de OL à 1510 ohms à 0 ohm. Cette valeur sera reconduite à OL/0 si la valeur actuelle est 0/OL.
4. Une fois la valeur réglée, appuyer sur la touche FUNC plusieurs fois jusqu'à ce que la rangée supérieure de l'écran LCD n'indique plus aucune lettre.
5. Lorsque l'interrupteur rotatif est réglé sur la position  . L'appareil comparera la valeur actuelle avec les valeurs élevée et faible. Si la mesure de courant est supérieure à la valeur HI, un bip retentira et l'appareil indiquera HI – dans la rangée supérieure de l'écran LCD. Si la mesure de courant est inférieure à la valeur LO, un bip retentira et l'appareil indiquera LO – dans la rangée supérieure de l'écran LCD.





REMARQUE : Si la valeur HI est réglée sur OL, ou si la valeur LO est réglée sur 0, la fonction ALARME ne marchera pas. Ainsi, il existe des méthodes pour inactiver l'alarme HI ou LO.

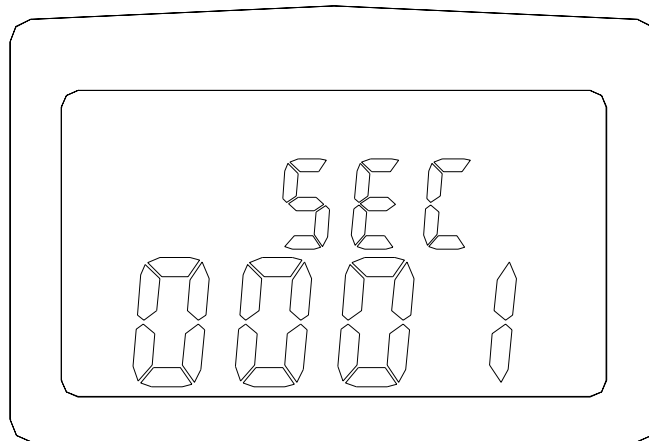
REMARQUE : la valeur HI ne peut pas être inférieure à la valeur la plus faible. Et la valeur LO ne peut pas être supérieure à la valeur HI. La valeur HI sera ajustée par rapport à la valeur LO plus 1 lorsqu'une reconduction se produit. La valeur maximale pour LO équivaut à la valeur HI moins 1.

REMARQUE : Si la collecte de données est en cours, le son "bip" sera désactivé pour économiser la pile. Mais l'écran LCD indique tout de même les lettres d'avertissement "HI—" ou "LO—".

REMARQUE : Les valeurs pour l'alarme forte et faible sont enregistrées dans la mémoire. Elles sont restituées lorsque l'appareil est mis sous tension.

6.2 Réglage de l'intervalle d'échantillonnage

1. Appuyer sur la touche FUNC jusqu'à ce que les lettres "SEC" soient affichées sur la rangée supérieure de l'écran LCD.
2. L'appareil indique l'intervalle d'échantillonnage actuel en secondes.
3. Appuyer sur la touche ▲ ou ▼ pour augmenter/diminuer la valeur d'une seconde. Si l'utilisateur maintient la touche enfoncée, la vitesse d'augmentation/de diminution s'accélérera. La valeur peut être augmentée/diminuée de 0 à 255 / 255 à 0 secondes. La valeur sera reconduite lorsque la valeur maximale de 255/minimale de 0 secondes est atteinte.
4. Appuyer plusieurs fois sur la touche FUNC jusqu'à ce que la rangée supérieure de l'écran LCD n'indique plus aucune lettre.



6.3 Collecte de données

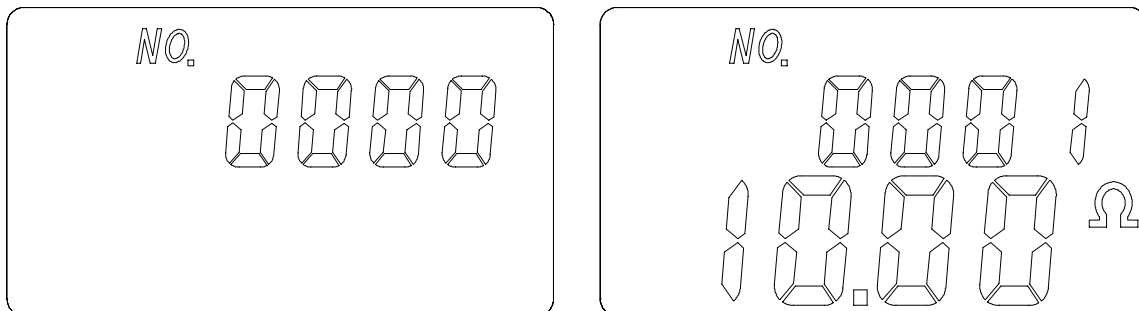
L'appareil commencera à collecter des données si la touche REC est enfoncée et un symbole REC sera affiché sur l'écran LCD. Les données seront enregistrées selon l'intervalle d'échantillonnage précisé.

La collecte de données sera interrompue si la mémoire est pleine ou si l'appareil détecte que les piles sont épuisées ou si la touche REC est de nouveau enfoncée.

REMARQUE : Si l'intervalle d'échantillonnage est réglé sur 0 secondes, une seule donnée est enregistrée. Pour enregistrer la donnée suivante, les utilisateurs peuvent de nouveau appuyer sur la touche REC. Le numéro d'enregistrement est également affiché pendant environ 1 seconde.

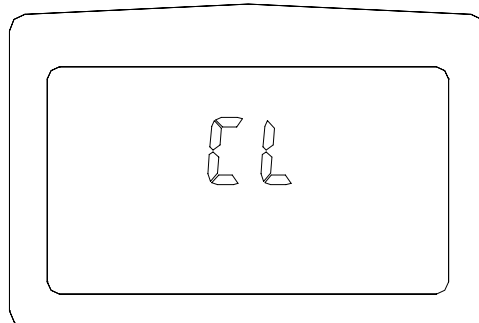
6.4 Lecture des données stockées dans la mémoire

1. Appuyer sur la touche FUNC jusqu'à ce que le symbole "NO." soit affiché sur l'écran LCD. Le numéro d'enregistrement actuel est indiqué dans la rangée supérieure de l'écran LCD. Et les données sont affichées sur la rangée inférieure de l'écran LCD.
2. Appuyer sur la touche ▲ ou ▼ pour lire les données précédentes/suivantes.
3. Si l'utilisateur maintient la touche ▲ ou ▼ enfoncée, le numéro d'enregistrement augmentera/diminuera plus rapidement. Le numéro d'enregistrement sera reconduit lorsque le premier/dernier enregistrement est atteint.



6.5 Supprimer les données de la mémoire

Maintenir la touche REC enfoncée puis activer l'appareil. Les lettres "CL" seront affichées pour indiquer que la mémoire est vide.



6.6 Annuler la fonction d'arrêt automatique

Lorsque l'appareil est mis sous tension, le symbole AP est affiché sur l'écran LCD. Cela signifie que l'appareil s'éteindra automatiquement dans 4 à 6 minutes. Afin d'annuler cette fonction, l'utilisateur peut maintenir la touche FUNC enfoncée puis mettre l'appareil sous tension. Le symbole AP ne sera plus affiché sur l'écran LCD.

7 Principe de fonctionnement

Le schéma (schéma 1) suivant illustre un système de distribution mis à la terre type simplifié. Son circuit équivalent (schéma 2) est illustré. Si $R_1, R_2, R_3... R_n$ sont combinées en R_{eq} , seules R_g et R_{eq} restent dans le circuit (voir la figure). Si une tension constante est appliquée au circuit, l'équation suivante est valable :

$$\frac{U}{I} = R_g + R_{eq}$$

où

$$R_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}, i = 1, 2, \dots, n$$

Si R_g et $R_1, R_2... R_n$ sont environ les mêmes, et que n est un nombre élevé (par exemple 200), alors R_{eq} sera bien inférieure à R_g et approchera peut-être de zéro.

$$R_g \gg (R_{eq} \rightarrow 0)$$

Exemple :

Si R_g et $R_1, R_2... R_n$ sont toutes de 10Ω et que $n = 200$, alors R_{eq} , selon les calculs, égale :

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10}} = 0,05\Omega \quad \frac{U}{I} = R_g + R_{eq} = 10 + 0,05 = 10,05 \rightarrow R_g$$

Dans cet exemple, on voit que tant que le nombre des électrodes multiples est assez élevé, la résistance équivalente est négligeable en ce qui a trait à la résistance de terre à mesurer.

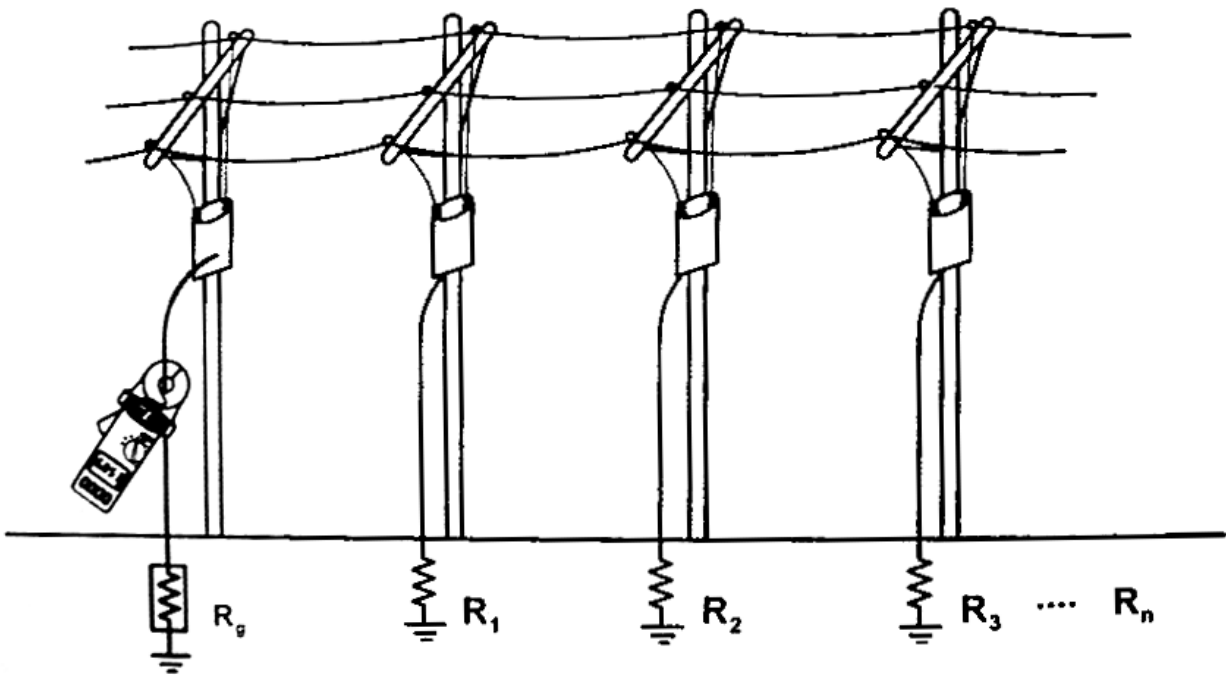


schéma 1 : Systèmes de distribution mis à la terre

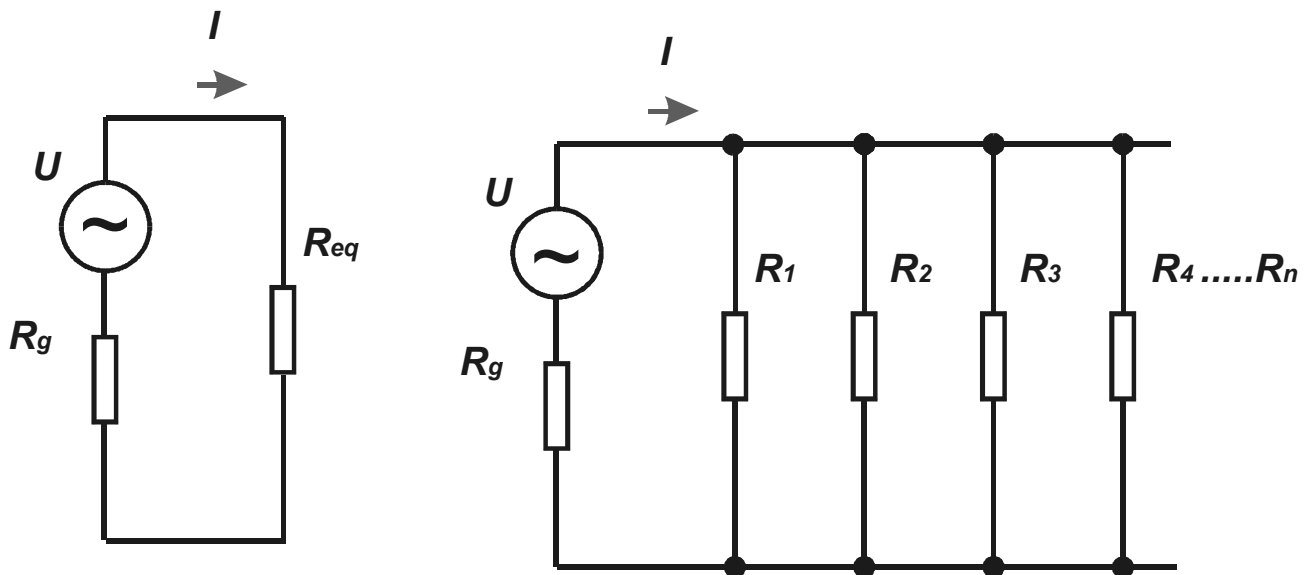


schéma 2 : Diagramme de circuit équivalent

8 Spécification

Spécifications électriques

Affichage : Écran à cristaux liquides à 9 999 chiffres et à symboles spéciaux

Gammes de température :

Humidité

d'exploitation : Moins de 85 % H.R.

Température de

stockage : De -20 °C à 60 °C (de -4 °F à 140 °F)

Humidité de

stockage : Moins de 75 % H.R.

Température de

référence : 23 °C ± 5 °C (73 °F ± 9 °F)

Erreur

d'exploitation : Fait référence à la gamme de température d'exploitation

Type de protection : IP20 selon CEI 529 / EN 60529

Sécurité : 300 V, cat. d'installation III / degré de pollution 2
(selon EN 61010-1:1992)

CEM (émission) : CEI 1000-4-2, CEI 61326-1 classe B

CEM (immunité) : CEI 61000-4-2 8 kV (air) critère de rendement A
CEI 61000-4-3 3 V/m critère de rendement A

Sélection de

gamme : Automatique

Indication de

surcharge : OL

Temps de mesure : 0,4 s

Fréquence de

mesure : 1.667KHz

Alimentation

auxiliaire : Pile alcaline 9 V (type CEI 6 LR 61)

Consommation

d'énergie : 40 mA

Indication de

décharge : Symbole 

Spécifications mécaniques

Calibre de

conducteur : 23mm (0.9 po) environ

Dimensions :

257 mm (longueur) x 100 mm (largeur) x 47 mm (hauteur)

10 po (longueur) x 3.9 po (largeur) x 1.9 po (hauteur)

Poids :

640 g (1,4 lb)

Résistance de terre (sélection automatique de gamme) :

Température

d'exploitation : De 0 °C à +50 °C (de +14 °F à +122 °F)

Gamme	Résolution	Erreur d'exploitation ⁽¹⁾
0.025 - 0.250 Ω	0.002 Ω	±1.5% valeur mesurée ± 0.05 Ω
0.250 - 9.999 Ω	0.02 Ω	±1.5% valeur mesurée ± 0.1 Ω
10.00 - 99.99 Ω	0.04 Ω	±2.0% valeur mesurée ± 0.3 Ω
100.0 - 199.9 Ω	0.4 Ω	±3.0% valeur mesurée ± 1.0 Ω
200.0 - 400.0 Ω	2 Ω	±5.0% valeur mesurée ± 5 Ω
400.0 - 600.0 Ω	5 Ω	±10% valeur mesurée ± 10 Ω
600.0 - 1500 Ω	20 Ω	±20%

(1) Résistance de boucle sans inductance, champ parasite < 50 A/m, champ parasite électrique < 1 V/m, conducteur centré.

Continuité

Température

d'exploitation : De 0 °C à +50 °C (de +14 °F à +122 °F)

Émission d'un bip si résistance 40.00 Ω environ

Courant tellurique / de perte mA~

Température

d'exploitation : De -10 °C à +50 °C (de +14 °F à +122 °F)

(Sélection de gamme automatique, 50/60 Hz, valeur efficace réelle, facteur de crête < 3,0)

Gamme	Résolution	Erreur d'exploitation
0.200 - 1.000 mA	0.001 mA	±2.5% valeur mesurée ± 0.05 mA
1.00 - 10.00 mA	0.01 mA	±2.5% valeur mesurée ± 0.05 mA
10.0 - 100.0 mA	0.1 mA	±2.0% valeur mesurée ± 0.3 mA
100 - 1000 mA	1 mA	±2.0% valeur mesurée ± 3 mA

Courant tellurique / de perte A~

Température

d'exploitation : De -10 °C à +50 °C (de +14 °F à +122 °F)

(50/60 Hz, valeur efficace réelle, facteur de crête < 3,0)

Gamme	Résolution	Erreur d'exploitation
0.20 - 15.00 A	0.01 A	±2.0% valeur mesurée ± 0.03 A
15.00 - 30.00 A	0.01 A	±3.0% valeur mesurée ± 0.03 A

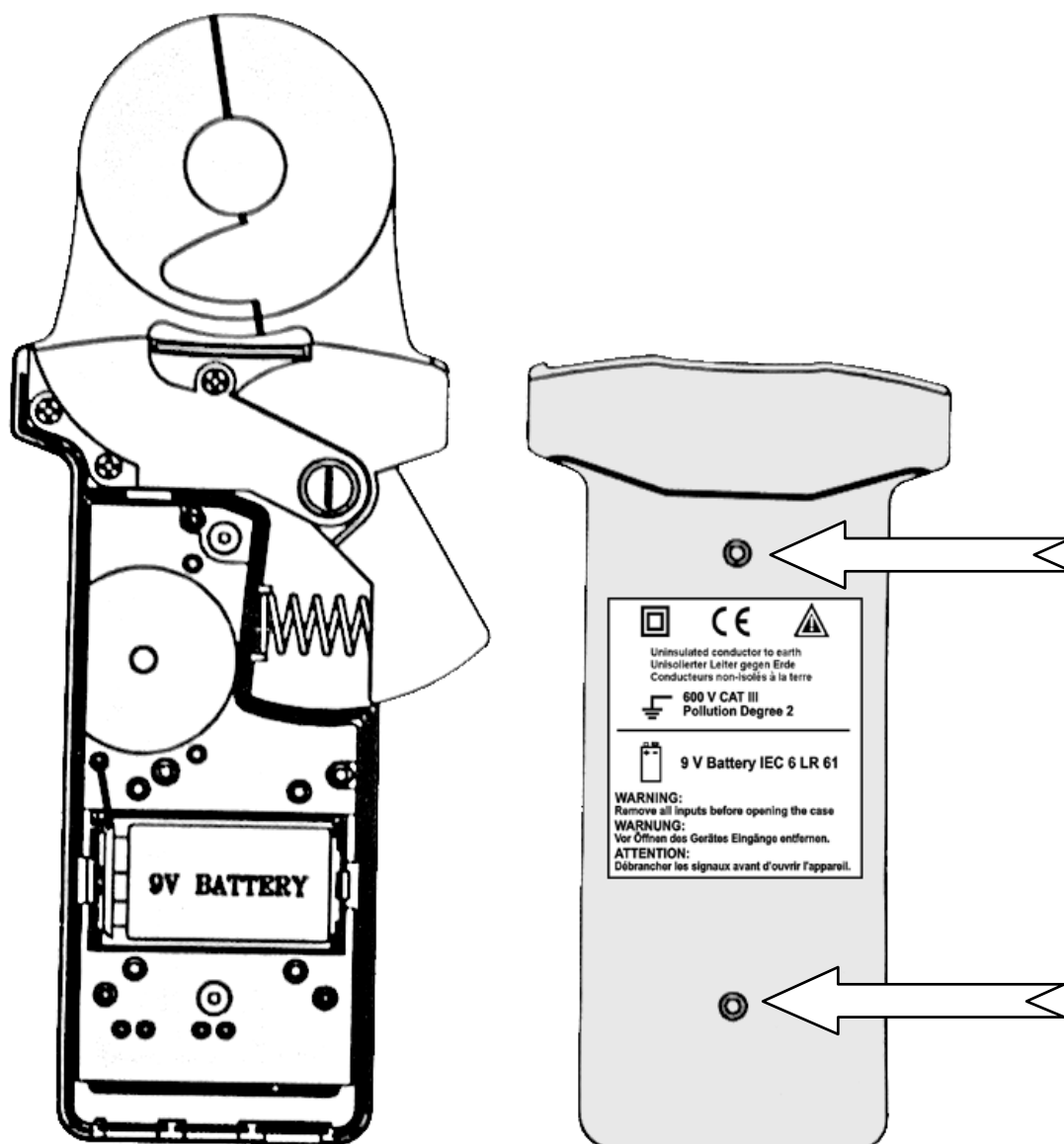
Protection ampèremétrique maximale : 100 A c.c., 200 A (< 60 s) 50/60 Hz

Protection contre la surcharge de courant : 100 A c.c., 200 A (< 60 s) 50/60 Hz

Remplacement de la pile

Lorsque le symbole de décharge apparaît à l'écran à cristaux liquides, remplacer la vieille pile par une neuve.

- Mettre le dispositif hors tension.
- Retirer les vis du boîtier inférieur.
- Soulever et retirer le boîtier inférieur.
- Retirer la vieille pile.
- Installer une pile 9 V neuve.
- Replacer le boîtier inférieur et fixer les vis.



9 Entretien et service

Correctement utilisé et manipulé, l'appareil n'exige aucune maintenance. Les travaux de maintenance ne doivent être effectués que par un personnel qualifié de formation adéquate.

Étalonnage

En plus du service après-vente, nous vous proposons un contrôle et un étalonnage réguliers de votre instrument. Sur demande nous pouvons vous fournir des certificats attestant de la qualité du matériel établis par l'entreprise ou par les services nationaux d'étalonnage. Ces certificats sont payants.

Stockage

Si l'appareil est conservé en stock assez longtemps, c.-à-d. s'il n'est pas utilisé, il faut démonter les piles et les conserver séparément pour empêcher qu'elles soient détériorées par l'écoulement du liquide des piles.

Service

Cet appareil a été réalisé et contrôlé selon les développements techniques les plus récents et conformément au **système d'assurance qualité DIN ISO 9001**.

S'il prêtait néanmoins à réclamation, veuillez vous adresser à votre point de service après-vente le plus proche, en fournissant une description aussi précise que possible du problème ainsi qu'une copie de la facture (du bordereau de livraison). La précision indiquée de l'appareil est garantie deux ans et nous remettons gratuitement l'appareil en état en cas de panne de fonctionnement, s'il a été utilisé de manière conforme.

Emballage

N'utilisez que l'emballage d'origine. Le fabricant n'est pas responsable des dommages survenus lors d'un transport dans un emballage qui n'est pas d'origine.

1 ans garantie droits de réparation, sans charge, en cas de défaut de fonctionnement non imputable à une mauvaise utilisation de l'appareil.

Note: Par souci de clarté, ce manuel d'utilisation de contient pas toutes les informations détaillées sur tous les types du produit, et ne peut tenir compte de tous les cas concevables d'application, d'utilisation ou de maintenance.

10 Autres produits

LEM offre une vaste gamme d'autres produits pour la vérification de l'efficacité des mesures de protection :

Appareils de mesure de terre:

HANDY GEO, SATURN GEO, UNILAP GEO (X)

Installation testers: SATURN 100, UNILAP 100, UNILAP 100 (X)E

Testeurs d'installations électriques:

HANDY ISO, SATURN ISO, UNILAP ISO X, UNILAP ISO 5kV

Pinces ampèremétrique:

LH séries et Analyst 2050/60

Sondes de courant: PR séries et LEM~Flex

Multimètres: Unigor séries

Analyseurs de la Analyst 3Q – Analyseur à trois et quatre phases

qualité du réseau Analyst 3P – Analyseur d'énergie triphasé

Une gamme complète d'accessoires est également disponible : interfaces (RS232, IrDA[®]), mémoire de données et logiciel PC permettant de générer les protocoles.

D'autres produits du groupe LEM comportent des systèmes permettant de surveiller et d'analyser le réseau et la qualité du réseau, ainsi que des transducteurs permettant de mesurer le courant et la tension.

LEM propose des solutions complètes pour vos mesures de courant, de tension ainsi que pour vos mesures de contrôle de la qualité du réseau - si vous souhaitez davantage d'informations, nos partenaires commerciaux sont à votre disposition dans le monde entier.

LEM a pour politique d'améliorer constamment ses produits, et la société se réserve le droit de changer les spécifications qui précèdent sans préavis.



Articoli **Numero ordine**

HEME GEO 30

SE 8130 Z

Confezione

1 batteria alcalina da 9 V / tipo IEC LR6, già inserita

1 doppino per la prova della resistenza

1 guida all'uso E/D/F/I/ES

1 borsa per il trasporto

All'apertura: verificare l'assenza di danni di trasporto dalla fornitura.

Conservare il materiale d'imballaggio per i successivi trasporti.

Verificare la completezza della fornitura.

Indice

1	Prescrizioni di sicurezza	3
2	Descrizione.....	4
3	Misurazioni su circuiti di terra	7
4	Verifica della continuità nei circuiti	9
5	Misurazione della corrente di dispersione verso terra	10
6	Funzioni di memoria e allarme.....	11
6.1	Allarmi di valore massimo e minimo (“HI” e “LO”) (•••)	11
6.2	Impostazione dell’intervallo di campionamento	13
6.3	Registrazione dei dati	13
6.4	Lettura dei dati salvati in memoria.....	14
6.5	Cancellazione della memoria dati.....	14
6.6	Disattivazione della funzione Auto Power Off.....	14
7	Principio di funzionamento.....	15
8	Caratteristiche.....	17
9	Manutenzione e riparazione.....	20
10	Altri prodotti.....	21

1 Prescrizioni di sicurezza



Generalità

Il presente dispositivo deve essere utilizzato solo da personale qualificato ed esclusivamente in modo adeguato alle caratteristiche tecniche e in conformità con le prescrizioni e direttive di sicurezza di seguito riportate. Per l'utilizzo è inoltre necessario osservare le prescrizioni di legge e sicurezza relative ai singoli casi di applicazione. Similmente deve essere intrapreso l'utilizzo degli accessori.

Durante l'utilizzo alcune parti del dispositivo elettrico sono sottoposte a tensioni pericolose. In caso di mancata osservanza delle prescrizioni di sicurezza (ad esempio in caso di contatto con le punte di rilevazione) possono pertanto verificarsi gravi ferimenti o danni materiali.

È impossibile proseguire senza pericoli nell'esercizio del dispositivo quando si verificano le seguenti condizioni.

- **Il dispositivo presenta danni visibili.**
- **Il dispositivo è stato sottoposto per lungo tempo a condizioni non corrette** (es. conservazione al di fuori dei limiti climatici senza adattamento al clima ambiente, condensa o simili).
- **Il dispositivo è stato sottoposto a forti sollecitazioni di trasporto** (es. in caso di caduta da altezza elevata senza gravi danni visibili dall'esterno o simili).

Non devono essere effettuate misurazioni su circuiti di misura non protetti.

Personale qualificato

Personale esperto nella collocazione, montaggio, messa in esercizio e utilizzo del prodotto, e che necessita per la propria attività di apposite qualifiche, come quelle di seguito elencate.

Avvertenze particolari

- L'indossare guanti di gomma è una precauzione consigliata anche quando il dispositivo viene utilizzato in modo corretto ed è messo a terra.
- L'operatore è responsabile per la propria sicurezza e quella degli altri.
- È consigliata un'estrema cautela quando lo strumento viene utilizzato in prossimità di impianti elettrici che conducano corrente.
- Non utilizzare il tester per sollevare o rimuovere il dispersore o il cavo di terra dal dispositivo protetto.
- Tutti gli oggetti metallici e i conduttori connessi al sistema elettrico devono essere considerati, sino a prova contraria, pericolosi. I sistemi di terra non costituiscono eccezione.

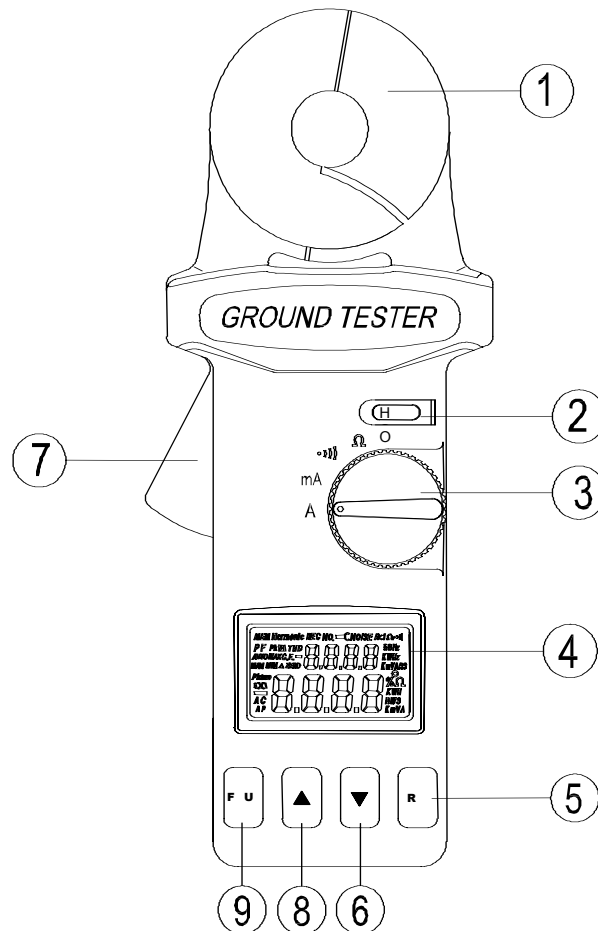
2 Descrizione

La conformità del dispositivo con le norme relative alla compatibilità elettromagnetica è documentata dal contrassegno CE. Mediante il misuratore a tenaglia per circuiti di terra, l'utilizzatore è in grado di misurare la resistenza di terra di un dispersore, senza utilizzare ulteriori dispersori. I misuratori per circuiti di terra a tenaglia vengono utilizzati nei sistemi con più vie di terra senza richiedere la disconnessione della terra di volta in volta da verificare.



Applicazioni

- Misurazione della resistenza di terra in vari tipi di installazione (ad es. tralicci per alta tensione, edifici, sottostazioni per telefonia cellulare, trasmettitori HF e via dicendo).
- Verifica di sistemi parafulmine

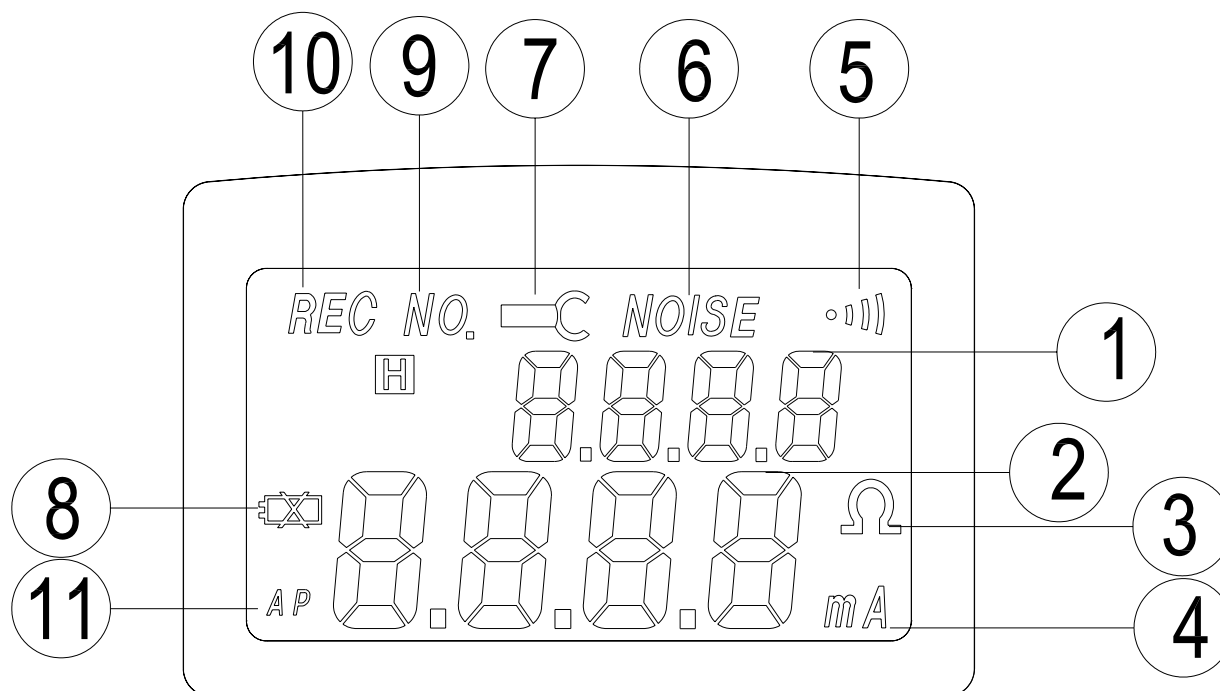
Descrizione



- ① Tenaglia: viene chiusa sugli elettrodi o i conduttori di terra. Tra le due ganasce della tenaglia non deve essere presente alcun gioco.
- ② Tasto HOLD: il valore visualizzato dal display LCD viene fissato.
- ③ Commutatore rotativo: per l'accensione del dispositivo e la selezione delle funzioni.
- ④ Display a cristalli liquidi (LCD)

-
- ⑤ Pulsante REC: quando una delle funzioni viene selezionata mediante il pulsante FUNC, il pulsante viene utilizzato per aumentare il valore. Se non è selezionata alcuna funzione, il pulsante consente di avviare la registrazione dei dati o di registrare un dato.
- ⑥  pulsante: per diminuire il valore, premere questo pulsante
- ⑦ Grilletto per le ganasce
- ⑧  pulsante: per aumentare il valore, premere questo pulsante
- ⑨ pulsante FUNC: premere per selezionare HI (allarme di valore massimo), LO (allarme di valore minimo), SEC (secondi), o n. (di lettura)

Display



- | | | |
|---|------------------|--|
| ① | Funzione | Visualizzazione della funzione selezionata o del numero di registrazione corrente |
| ② | Cifre | Valore di visualizzazione da 0 a 9999 con punto decimale. |
| ③ | Ohm | Il simbolo viene visualizzato per le funzioni Ω e allarme |
| ④ | mA | Visualizzazione della corrente di dispersione a terra, in mA o A |
| ⑤ | ⋮ | Simbolo visualizzato se il commutatore rotativo è in posizione di allarme |
| ⑥ | NOISE: | Rumore presente nell'elettrodo o nel tubo di terra. |
| ⑦ | Ganasce aperte | Se durante la misurazione le ganasce non sono correttamente chiuse, il display visualizza questo simbolo e la parola "OPEN". |
| ⑧ | Batteria scarica | Se la tensione della batteria è insufficiente, il display visualizza questo simbolo. Sostituire la batteria. |
| ⑨ | NO. | Indica la funzione READ |
| ⑩ | REC | Indica che è in corso la registrazione dei dati |
| ⑪ | AP | Indica l'attivazione della funzione Autopower off entro 4 – 6 minuti |

3 Misurazioni su circuiti di terra

- ❶ Aprire la tenaglia. Assicurarsi che le superfici di chiusura della stessa siano pulite e senza traccia di polvere, sporco o altre sostanze estranee.
- ❷ Aprire e fare scattare più volte la tenaglia, per ottenere il migliore contatto possibile.
- ❸ Accendere lo strumento e portare il commutatore rotativo sulla posizione Ω .
Non chiudere la tenaglia su un conduttore e non aprire la tenaglia stessa durante questa fase o durante l'autocalibrazione.
- ❹ All'accensione lo strumento di misura della resistenza di terra esegue, per garantire la massima precisione possibile, un'autocalibrazione. L'operatore deve attendere sino al termine di tale autocalibrazione. Durante la calibrazione, il display visualizza le diciture di seguito elencate: CAL7, CAL6, ..., CAL2, CAL1.
- ❺ Un segnale acustico indica che lo strumento è pronto per l'uso.
- ❻ Chiudere la tenaglia sull'elettrodo o sul conduttore di terra da misurare. Per una maggiore precisione, aprire e fare scattare più volte la tenaglia.
- ❼ Il display visualizza il valore R_g (resistenza del circuito di terra).

Avvertenza: per ottenere migliori prestazioni di misura

Aprire e fare scattare più volte la tenaglia prima di accendere lo strumento.

All'accensione, non chiudere la tenaglia su un conduttore.

Una volta racchiuso l'elettrodo di massa, aprire e fare scattare più volte la tenaglia.

Avvertenza: se l'autocalibrazione dura troppo a lungo

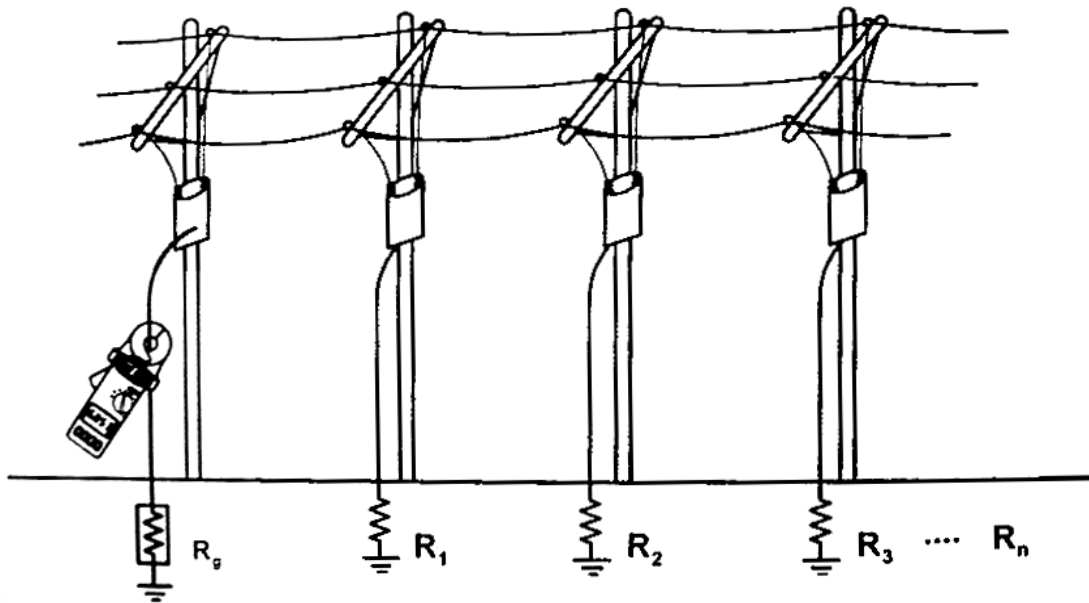
significa che il processo di autocalibrazione non è ancora terminato. Lo strumento prosegue nella calibrazione sino a che il processo non è completamente concluso. Verificare le superfici di contatto della tenaglia. In presenza di polvere, sporco o altre sostanze esterne, effettuare un'accurata pulizia.

Avvertenza: anomalia nell'elettrodo o nel dispersore di terra

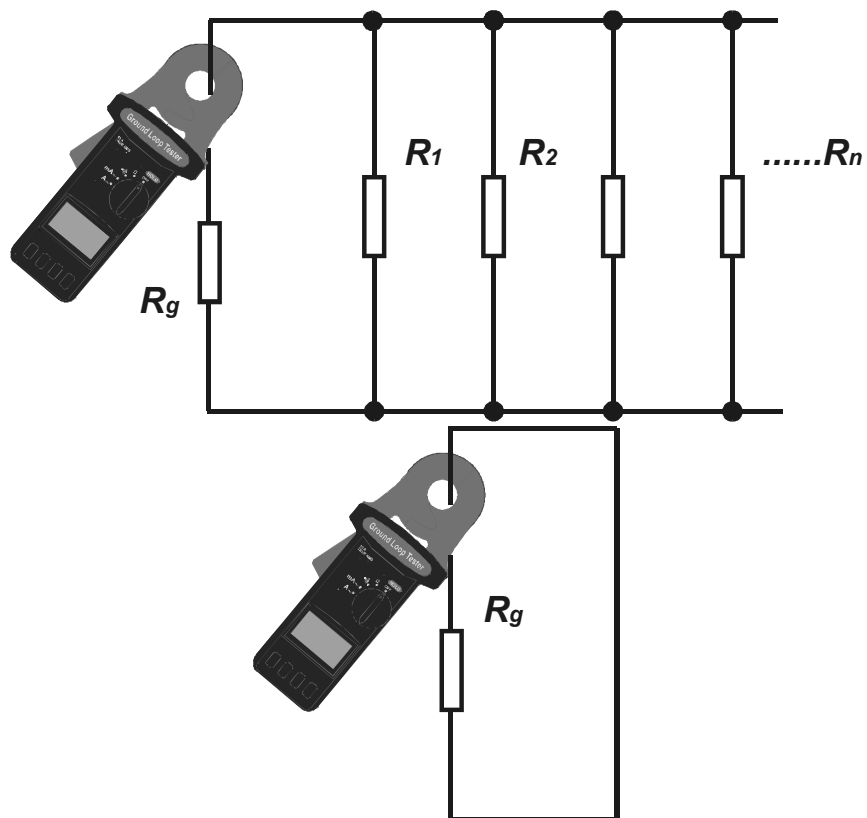
Se nel dispersore di terra scorre una corrente superiore a 3 A o è presente una tensione superiore a 30 V, viene visualizzato il simbolo "NOISE" (DISTURBO). In presenza di anomalie e disturbi, i valori visualizzati non sono precisi.

Avvertenza: se durante la misurazione la tenaglia è aperta, il display visualizza il corrispondente simbolo e la scritta "OPEN".

Principio su cui si basa la misurazione



Schema equivalente



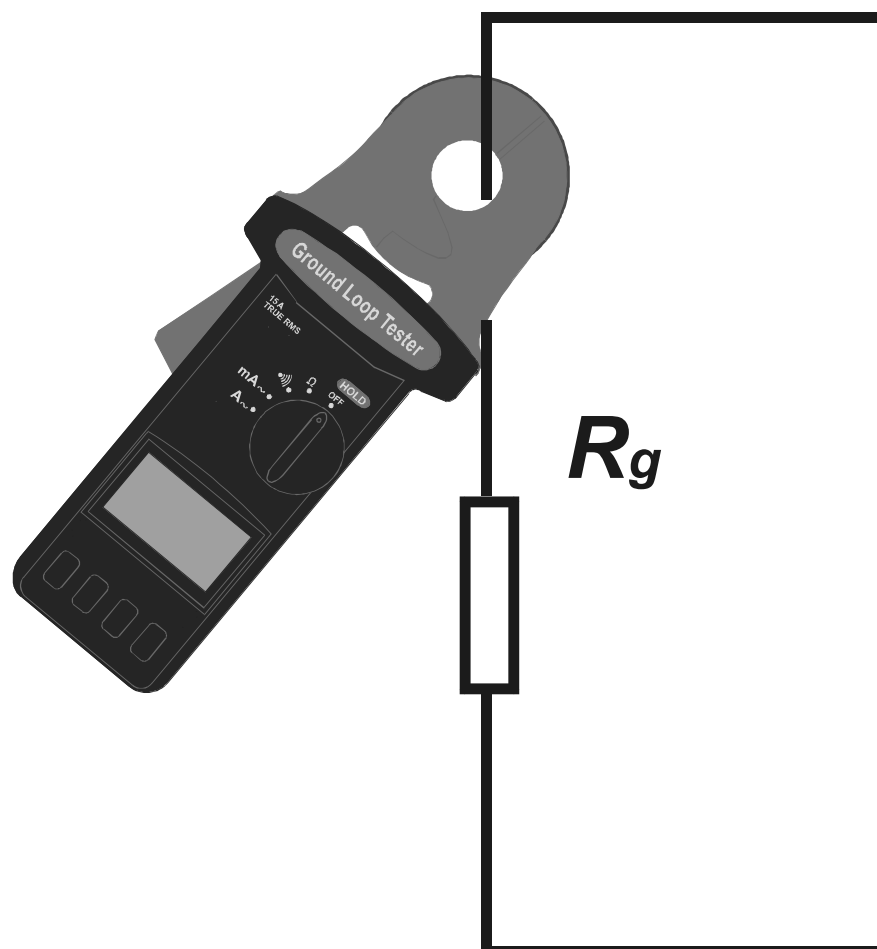
4 Verifica della continuità nei circuiti

Le procedure di verifica sono le stesse utilizzate per la misurazione di terra

- 1 Aprire la tenaglia. Assicurarsi che le superfici di chiusura della stessa siano pulite e senza traccia di polvere, sporco o altre sostanze estranee.
- 2 Aprire e fare scattare più volte la tenaglia, per ottenere il migliore contatto possibile.
- 3 Accendere lo strumento e portare il commutatore rotativo sulla posizione “Verifica di continuità”.

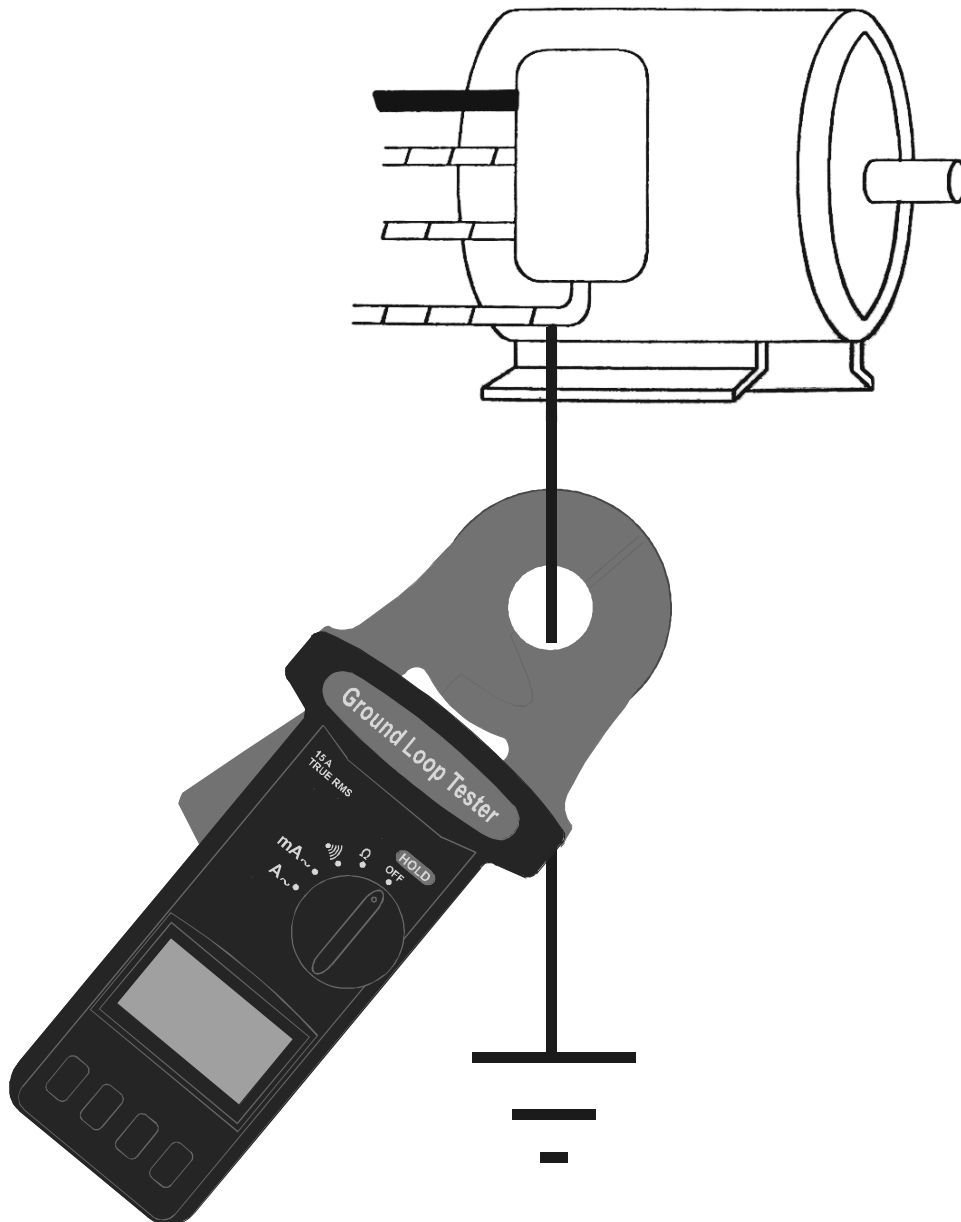
Non chiudere la tenaglia su un conduttore e non aprire la tenaglia stessa durante questa fase o durante l'autocalibrazione.

- 4 All'accensione lo strumento di misura della resistenza di terra esegue, per garantire la massima precisione possibile, un'autocalibrazione. L'operatore deve attendere sino al termine di tale autocalibrazione. Durante la calibrazione, il display visualizza le diciture di seguito elencate: CAL7, CAL6, ..., CAL2, CAL1.
- 5 Un segnale acustico indica che lo strumento è pronto per l'uso.
- 6 Chiudere la tenaglia sull'elettrodo o sul conduttore di terra da misurare. Per una maggiore precisione, aprire e fare scattare più volte la tenaglia.
- 7 Se la resistenza è inferiore a 40 Ω , lo strumento genera un segnale acustico.





5 Misurazione della corrente di dispersione verso terra

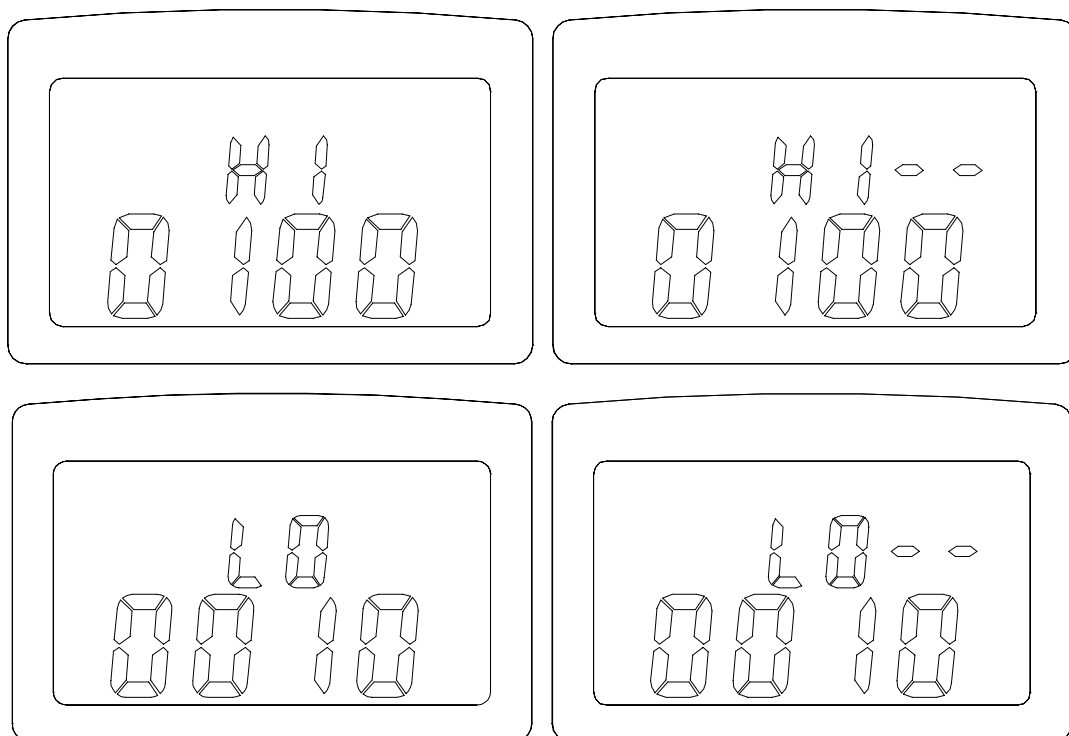
- 1 Accendere lo strumento e portare il commutatore rotativo sulla posizione mA~ o A~.
- 2 Chiudere la tenaglia sull'elettrodo o sul tubo di terra.
- 3 Il display visualizza il valore della corrente di dispersione.

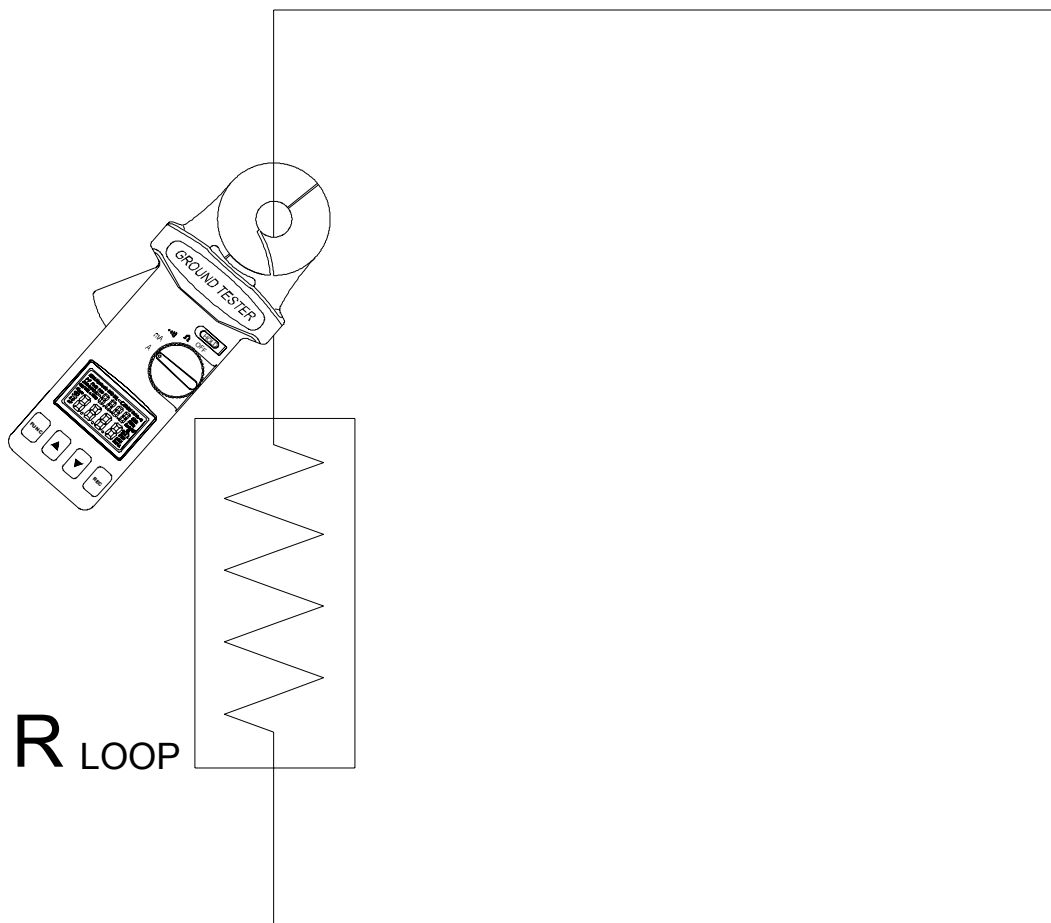


6 Funzioni di memoria e allarme

6.1 Allarmi di valore massimo e minimo (“HI” e “LO”) ()

1. Portare il commutatore rotativo sulla posizione  .
2. Premere il pulsante FUNC per selezionare l’allarme “HI” o “LO”. Il valore corrente dell’allarme di valore massimo o minimo viene visualizzato nella riga superiore del display.
3. Premere il pulsante ▲ o ▼ per aumentare o diminuire il valore di 1 ohm. Se si preme il pulsante più a lungo, si aumenta la velocità con cui il valore aumenta o diminuisce. Il valore può aumentare da 0 ohm a 1510 ohm e poi a OL. In alternativa il valore può diminuire da OL a 1510 ohm e poi a 0 ohm. Il valore raggiunge OL/0 se il valore di corrente è 0/OL.
4. Una volta impostato il valore, premere il pulsante FUNC più volte sino a che la riga superiore del display non visualizza più alcuna lettera.
5. Quando il commutatore rotativo si trova sulla posizione  , l’unità confronta il valore di corrente con i valori minimo e massimo. Se la misurazione è superiore al valore HI, l’unità genera un segnale acustico e visualizza la sigla HI - - nella riga superiore del display. Se la misurazione è inferiore al valore LO, l’unità genera un segnale acustico e visualizza la sigla LO - - nella riga superiore del display.





NOTA: Se il valore HI è impostato su OL o il valore LO è impostato su 0, la funzione ALARM non viene eseguita. Questo è un metodo per disattivare uno degli allarmi HI e LO.

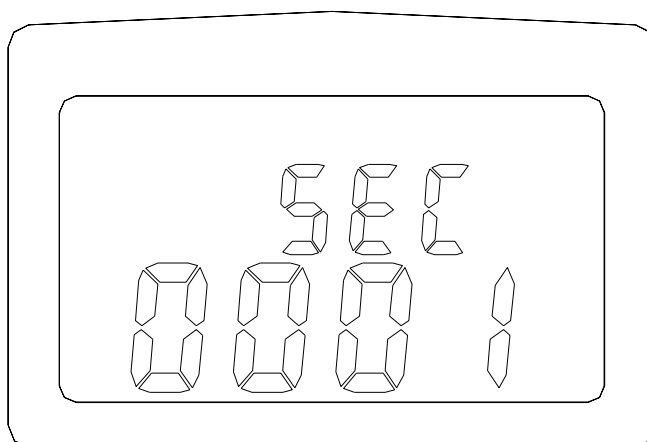
NOTA: Il valore HI non può essere inferiore al valore minimo. Il valore LO non può essere superiore al valore HI. Al raggiungimento del valore minimo, il valore HI viene impostato sul valore LO più 1. Il massimo valore LO è pari al valore HI meno 1.

NOTA: Durante la registrazione dei dati il segnale acustico è disattivato per risparmiare l'energia della batteria. Il display LCD visualizza comunque le lettere di allarme "HI—" o "LO—".

NOTA: I valori di allarme massimo e minimo vengono salvati in memoria. Tali valori vengono ripristinati all'accensione.

6.2 Impostazione dell'intervallo di campionamento

1. Premere il pulsante FUNC sino a visualizzare le lettere "SEC" nella riga superiore del display.
2. L'unità visualizza l'intervallo di campionamento della corrente in secondi.
3. Premere il pulsante ▲ o ▼ per aumentare o diminuire il valore di 1 secondo. Se si preme il pulsante più a lungo, si aumenta la velocità con cui il valore aumenta o diminuisce. Il valore può essere aumentato o diminuito da 0 a 255 o da 255 a 0 secondi. Il valore non varia più al raggiungimento del massimo di 255 o del minimo di 0 secondi.
4. Premere il pulsante FUNC più volte sino a che la riga superiore del display non visualizza più alcuna lettera.



6.3 Registrazione dei dati

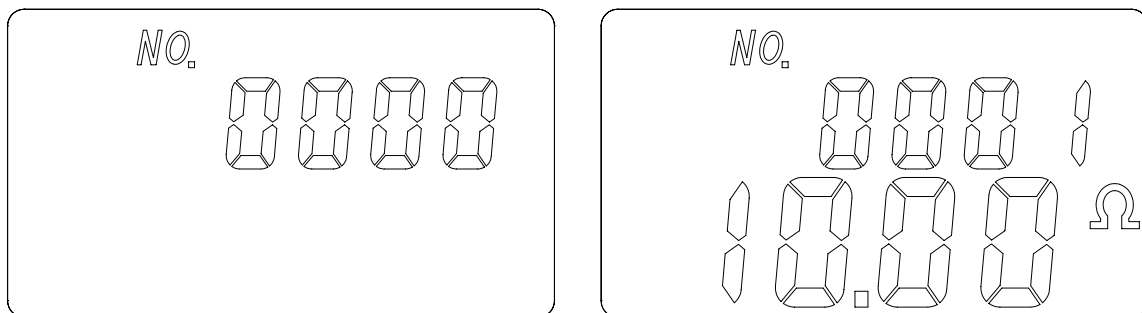
L'unità avvia la registrazione dei dati quando si preme il pulsante REC; il display visualizza il simbolo REC. I dati vengono registrati con l'intervallo di campionamento specificato.

La registrazione dei dati si arresta quando la memoria è piena o l'unità rileva la condizione di batteria scarica, o se si preme nuovamente il pulsante REC.

NOTA: Se l'intervallo di campionamento è impostato su 0 secondi, viene registrato un solo dato. Per registrare il dato successivo, premere nuovamente il pulsante REC. Il numero di registrazione viene visualizzato per circa 1 secondo.

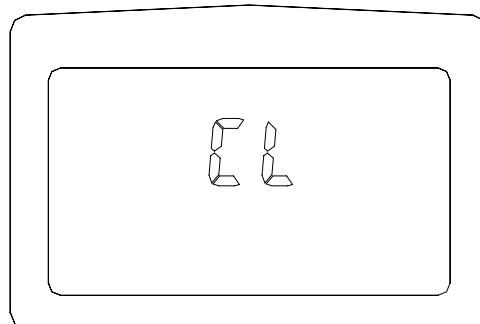
6.4 Lettura dei dati salvati in memoria

1. Premere il pulsante FUNC più volte sino a che il display visualizza il simbolo "NO.". La riga superiore del display visualizza il numero di registrazione corrente. I dati vengono visualizzati nella riga inferiore del display.
2. Premere il pulsante ▲ o ▼ per leggere il dato successivo o precedente.
3. Se si preme il pulsante ▲ o ▼ più a lungo, si aumenta la velocità con cui il numero di registrazione aumenta o diminuisce. Il numero di registrazione non varia più quando si raggiunge la prima o l'ultima registrazione.



6.5 Cancellazione della memoria dati

Mantenere premuto il pulsante REC e accendere lo strumento. Il display visualizza la sigla "CL" a indicare la cancellazione della memoria.



6.6 Disattivazione della funzione Auto Power Off

All'accensione l'unità visualizza il simbolo AP. Ciò significa che l'unità si spegne automaticamente dopo 4 – 6 minuti. Per disattivare tale funzione, mantenere premuto il pulsante FUNC e accendere lo strumento. Il display non visualizza più il simbolo AP.

7 Principio di funzionamento

Lo schema riportato di seguito (Figura 1) raffigura un tipico sistema di distribuzione con messa a terra, in rappresentazione semplificata. Lo schema equivalente è riportato in Figura 2. Se si sommano $R_1, R_2, R_3, \dots R_n$ in R_{eq} , nello schema restano solo R_g e R_{eq} (vedi figura). Se è presente una tensione costante, vale la seguente equazione:

$$\frac{U}{I} = R_g + R_{eq}$$

inoltre vale l'equazione

$$R_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}, i = 1, 2, \dots, n$$

Se i valori di R_g e $R_1, R_2, \dots R_n$ sono all'incirca uguali, e n è un numero abbastanza elevato (ad esempio 200), R_{eq} è sensibilmente inferiore a R_g e si può considerare tendente a zero.

$$R_g \gg (R_{eq} \rightarrow 0)$$

Esempio

Se i valori di R_g e $R_1, R_2, \dots R_n$ ammontano tutti a 10Ω e $n = 200$, ne risulta per R_{eq} :

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10}} = 0,05\Omega \quad \frac{U}{I} = R_g + R_{eq} = 10 + 0,05 = 10,05 \rightarrow R_g$$

Da questo esempio si evince che se il numero di elettrodi è sufficientemente elevato, la resistenza equivalente può essere, se confrontata con la resistenza di terra da misurare, trascurata.

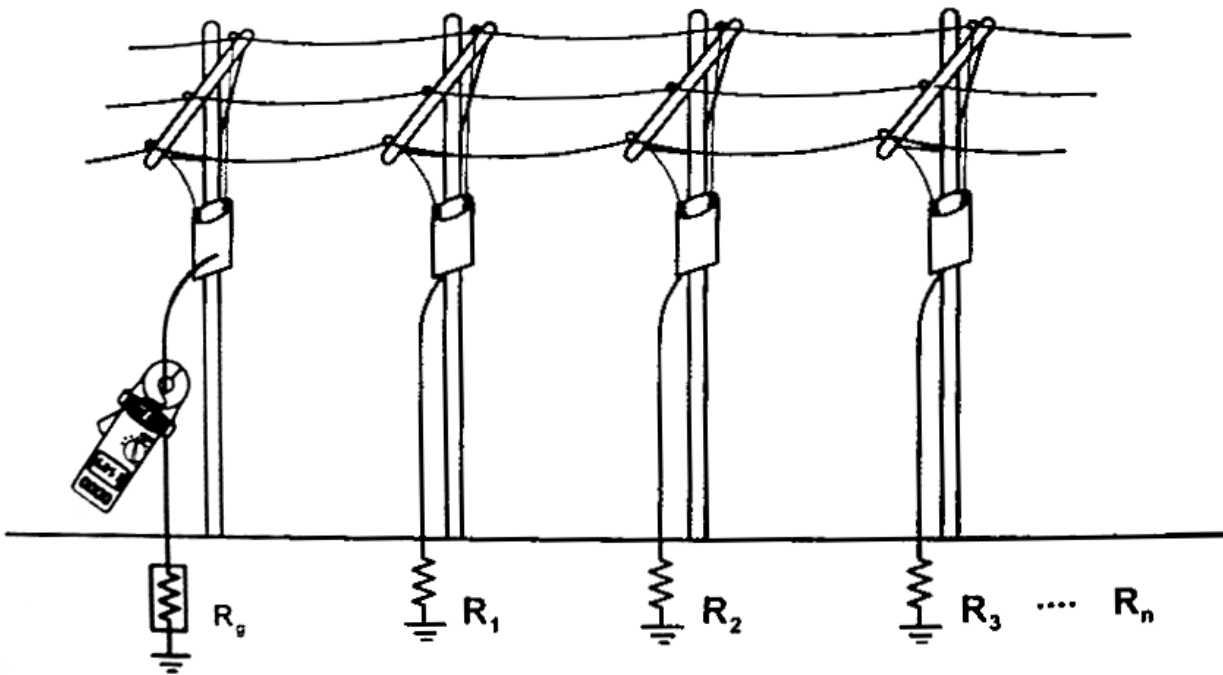


Figura 1: Tipico sistema di distribuzione con messa a terra

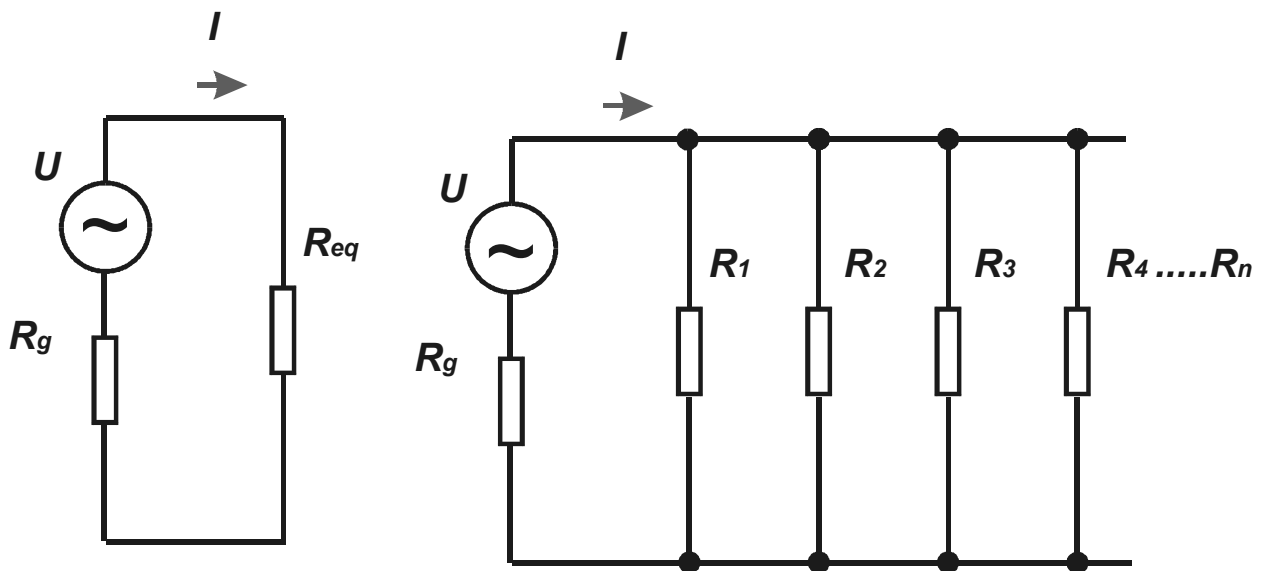


Figura 2: Schema del circuito equivalente

8 Caratteristiche

Caratteristiche elettriche

Display: a cristalli liquidi con cifre 9999 e simboli speciali

Intervalli di temperatura:

Umidità di esercizio: minore dell'85% di umidità relativa

Int. temp. conservazione: -20 °C ... +60 °

Umidità conservazione: minore del 75% di umidità relativa

Int. temp. riferimento: +23 °C ± 5 °C (+73 °F ± 9 °F)

Coeff. temperatura: 0,1% valore misurato / K

Dev. misura in esercizio: riferito all'intervallo di temperatura di esercizio

Tipo di protezione: IP20 conforme IEC 529 / EN 60529

Classe protezione: 300V, categoria installazione III / grado d'inquinamento 2 (conforme EN 61010-1:1992)

EMV (emissioni): IEC 1000-4-2, IEC 61326-1 Classe B

EMV (immissioni): IEC 61000-4-2 8 kV (aria) (B),
IEC 61000-4-3 3 V/m (A)

Selezione della portata: automatica

Indicazione sovraccarico: OL

Durata misura: 0,4 secondi

Frequenza di misura: 1.667 KHz

Tensione ausiliaria: batteria 9V alcalina (tipo IEC 6 LR 61)

Corrente assorbita: 40 mA

Indicazione batteria

scarica: simbolo 

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni conduttori: ca. 23 mm

Dimensioni: 257 mm (L) x 100 mm (B) x 47 mm (A)
10" (L) x 3,9" (B) x 1,9" (A)

Peso: 640 g

Resistenza del circuito di terra (portata automatica):

Temp. esercizio: 0 °C ... +50 °C

Portata	Risoluzione	Deviazione di misura in esercizio(1)
0,025 - 0,250 Ω	0,002 Ω	±1,5% val. mis. ± 0,05 Ω
0,250 - 9,999 Ω	0,02 Ω	±1,5% val. mis. ± 0,1 Ω
10,00 - 99,99 Ω	0,04 Ω	±2,0% val. mis. ± 0,3 Ω
100,0 - 199,9 Ω	0,4 Ω	±3,0% val. mis. ± 1,0 Ω
200,0 - 400,0 Ω	2 Ω	±5,0% val. mis. ± 5 Ω
400,0 - 600,0 Ω	5 Ω	±10% val. mis. ± 10 Ω
600,0 - 1500 Ω	20 Ω	±20%

(1) Resistenza del circuito senza induttanza, campo esterno < 50 A/m, campo elettrico esterno < 1 V/m, conduttore centrato.

Continuità

Temp. esercizio: 0 °C ... +50 °C

Segnale acustico in presenza di resistenza < ca. 40,00 Ω

Corrente di dispersione mA ~

Temp. esercizio: -10 °C ... +50 °C

(Portata automatica 50/60 Hz, valore efficace, fattore di cresta CF<3,0)

Portata	Risoluzione	Deviazione di misura in esercizio
0,200 - 1,000 mA	0,001 mA	±2,5% val. mis. ± 0,05 mA
1,00 - 10,00 mA	0,01 mA	±2,5% val. mis. ± 0,05 mA
10,0 - 100,0 mA	0,1 mA	±2,0% val. mis. ± 0,3 mA
100 - 1000 mA	1 mA	±2,0% val. mis. ± 3 mA

Corrente di dispersione A ~

Temp. esercizio: -10 °C ... +50 °C

(Portata automatica 50/60 Hz, valore efficace, fattore di cresta CF<3,0)

Portata	Risoluzione	Deviazione di misura in esercizio
0,20 - 15,00 A	0,01 A	±2,0% val. mis. ± 0,03 A
15,00 - 30,00 A	0,01 A	±3,0% val. mis. ± 0,03 A

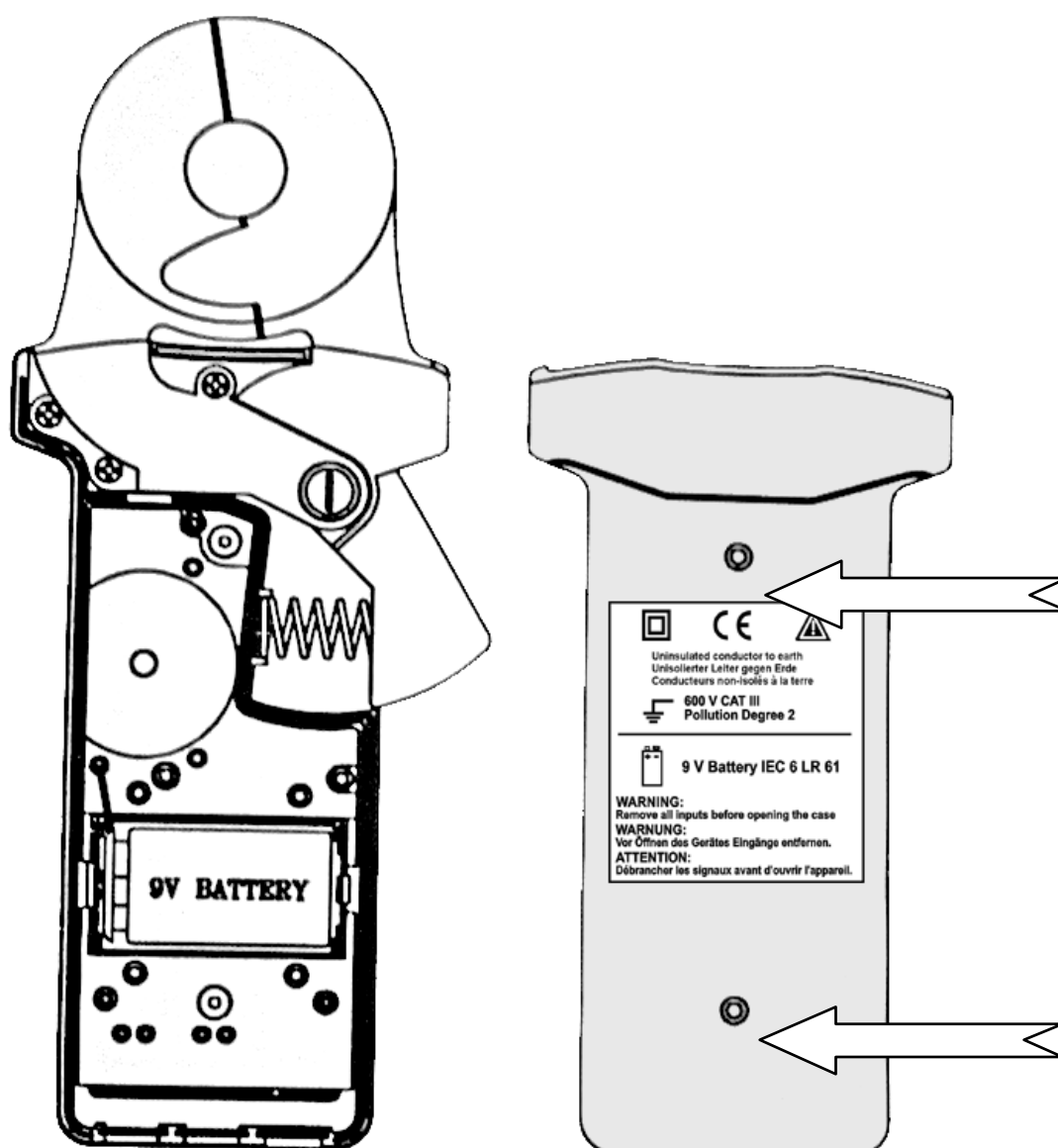
**Massima protezione correnti: 100A protezione continua,
200A (< 60 sec) 50/60 Hz.**

Protezione sovracorrenti: 100A protezione continua, 200A (< 60 sec) 50/60 Hz.

Sostituzione della batteria

Quando il display visualizza il simbolo “batteria scarica”, la batteria deve essere sostituita.

- Spegnere lo strumento.
- Allentare le viti sul lato inferiore del contenitore.
- Rimuovere il lato inferiore del contenitore.
- Estrarre la batteria scarica.
- Inserire la nuova batteria da 9 V.
- Rimettere al suo posto il lato inferiore del contenitore e serrare le relative viti.



9 Manutenzione e riparazione

Se utilizzato e trattato in conformità alle prescrizioni, il dispositivo non richiede manutenzione. Le operazioni di assistenza devono essere eseguite solo da personale specializzato e addestrato e, durante il periodo di garanzia, solo presso un centro di assistenza autorizzato.

Ricalibrazione

Come servizio addizionale offriamo la regolare ispezione e calibrazione dello strumento. Dietro richiesta e a pagamento forniamo certificati di collaudo della società o di servizi di calibrazione nazionali.

Conservazione

Se il dispositivo viene magazzinato o non viene utilizzato per lungo tempo, è necessario estrarre e conservare separatamente le batterie per evitare danneggiamenti dovuti a fuoriuscite di elettrolito dalle batterie stesse.

Assistenza

Il presente dispositivo è stato sviluppato, progettato e realizzato da specialisti, in base alle più recenti conoscenze tecniche e in conformità al **sistema di assicurazione della qualità DIN ISO 9001**.

Se malgrado ciò si verificassero motivi di reclamo, vi preghiamo di utilizzare la scheda di assistenza rivolgendovi al nostro più vicino punto di assistenza con **la precisa indicazione della causa del reclamo, delle circostanze inerenti, del numero di fabbricazione** e una copia della fattura o del documento di consegna. Se lo strumento viene utilizzato in modo conforme alle prescrizioni il produttore presta **DUE ANNI DI GARANZIA** sul funzionamento e le caratteristiche dello stesso.

Confezione

Per l'invio utilizzare solo la confezione originale. Il produttore non presta alcuna garanzia per danni che possano intervenire a causa di un confezionamento non adeguato.

1 Anni Garanzia per la precisione dichiarata dello strumento
Riparazione gratuita in caso di funzionamento difettoso dello strumento utilizzato in modo conforme alle prescrizioni.

Avvertenza: la presente guida non contiene, per motivi di panoramicità, tutte le informazioni dettagliate sullo strumento e non può contemplare tutti i possibili casi di collocazione, esercizio o riparazione.

10 Altri prodotti

Il gruppo LEM offre una vasta gamma di dispositivi di verifica per misure di protezione

Dispositivi di verifica per impianti di terra:	HANDY GEO, SATURN GEO, UNILAP GEO (X)
Dispositivi di verifica per installazioni:	SATURN 100, UNILAP 100, UNILAP 100 (X)E
Dispositivi di verifica dell'isolamento:	HANDY ISO, SATURN ISO, UNILAP ISO X, UNILAP ISO 5kV
Dispositivi di misura a tenaglia:	Serie LH e Analyst 2050/60
Convertitori di corrente a tenaglia:	Serie PR e LEM~Flex
Multimetri:	Serie Unigor
Analizzatori di qualità dell'energia	Analyst 3Q – Analizzatore a tre e quattro fasi Analyst 3P – Analizzatore di energia trifase

Sono inoltre disponibili: accessori, interfacce (RS232, IrDA®), memorie dati, software PC per la generazione di protocolli e via dicendo

Reichhaltiges Zubehör wird angeboten: Interfaces (RS232, IrDA), Datenspeicher und PC-Software für Protokollausdruck.

Altre gamme di prodotti del gruppo LEM comprendono sistemi e analizzatori di potenza per il controllo della qualità di rete e convertitori per correnti e tensioni LEM mette a disposizione soluzioni complete per la correnti, tensioni e qualità di rete. Per ulteriori informazioni, contattare uno dei nostri partner commerciali nel mondo.

**LEM migliora continuamente i propri prodotti.
La società si riserva pertanto il diritto di variare le caratteristiche dei
prodotti senza preavviso.**



Referencia de pedido

HEME GEO 30

Material suministrado

1 pila alcalina 9V (tipo CEI LR6, instalada)

1 bucle de prueba de resistencia

1 manual de uso inglés/alemán/francés/español

1 maletín profesional


Nº de pedido

SE 8130 Z

Desembalaje: Verificar el suministro respecto a daños sufridos durante el transporte.

Guardar el material de embalaje para el transporte ulterior y comprobar el material suministrado.

Índice de materias

1	Normas de seguridad.....	3
2	Descripción del instrumento.....	4
3	Mediciones de resistencia de tierra	7
4	Prueba de continuidad con bucle.....	9
5	Medición de fuga de corriente a tierra	10
6	Memory and Alarm Functions.....	11
6.1	High and Low Alarm ().....	11
6.2	Setting the Sampling Interval	13
6.3	Data Logging.....	13
6.4	Read the Data Stored in Memory	14
6.5	Clear Data Memory	14
6.6	Cancel the Auto Power Off.....	14
7	Principio de funcionamiento.....	15
8	Valores específicos.....	17
9	Mantenimiento y servicio técnico.....	20
10	Otro productos.....	21

1 Normas de seguridad



Generalidades

Este dispositivo de medida sólo se deberá aplicar o utilizar por personal cualificado y de acuerdo con los datos técnicos cumpliendo las precauciones y normas de seguridad referidas a continuación. Además, la utilización de este equipo requiere observar todas las normas legales y de seguridad pertinentes para cada caso de aplicación. Esto es válido igualmente para la utilización de los accesorios.

Al operar con aparatos eléctricos, algunas partes de estos aparatos llevan voltajes peligrosos. No observar los avisos de precaución puede provocar lesiones corporales o daños materiales graves.

Cabe suponer que una utilización sin peligro ya no será posible si el aparato

- **presenta daños visibles,**
- **quedó expuesto durante bastante tiempo a condiciones desfavorables** (p. ej. almacenamiento fuera de los límites climáticos tolerables sin adaptación al ambiente, rocío, etc.) o
- **estuvo sometido a fuertes tensiones durante el transporte** (p. ej. caída de una gran altura, sin daño externo visible, etc.).

No se deben efectuar mediciones en circuitos de medida no protegidos.

Personal cualificado

son personas que están familiarizadas con la colocación, instalación, puesta en marcha y utilización de este dispositivo y disponen de una cualificación apropiada requerida para su actividad.

Advertencias especiales

- Ponerse guantes de goma es una buena medida de seguridad, aunque el equipo se use correctamente y con toma a tierra.
- La seguridad es responsabilidad del operario.
- Extremar la prudencia cuando se utilice el instrumento cerca de aparatos eléctricos que lleven corriente.
- No tratar de utilizar el comprobador de toma de tierra para torcer o forzar el electrodo o hilo de toma de tierra, separándolo del equipo con toma de tierra puesta.
- Todos los objetos metálicos o los hilos conectados al sistema eléctrico se han de considerar letales mientras no se comprueben. Los sistemas de toma de tierra no son ninguna excepción.

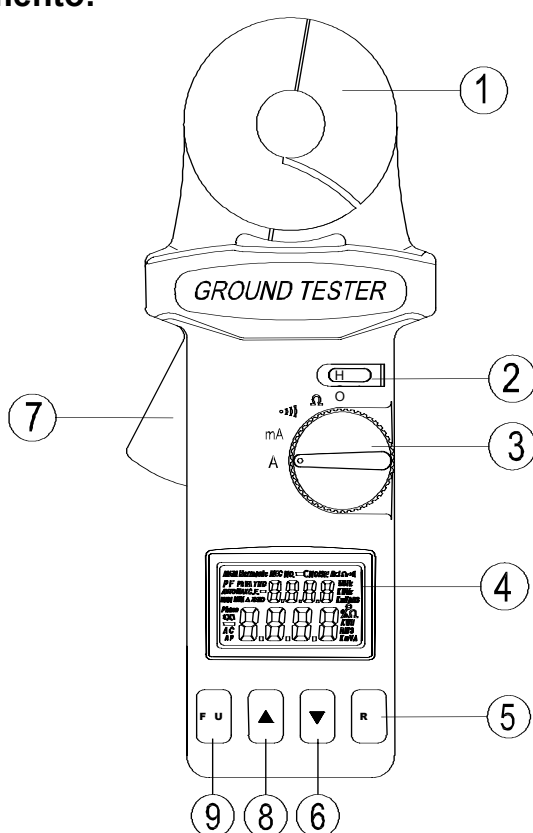
2 Descripción del instrumento

La conformidad con la reglamentación relativa a compatibilidad electromagnética se acredita mediante el distintivo CE adjunto. La pinza de medición de toma de tierra permite al usuario medir la resistencia de tierra del piquete de tierra sin utilizar piquetes de tierra auxiliares. Las pinzas de circuito a tierra se utilizan en sistemas de toma de tierra múltiples sin que se tenga que desconectar la masa a comprobar.

Aplicaciones:

- resistencia de tierra de diversas instalaciones (postes de alta tensión, edificios, subestaciones de telefonía móvil, emisores RF, etc.)
- inspección des sistemas de protección contra el rayo

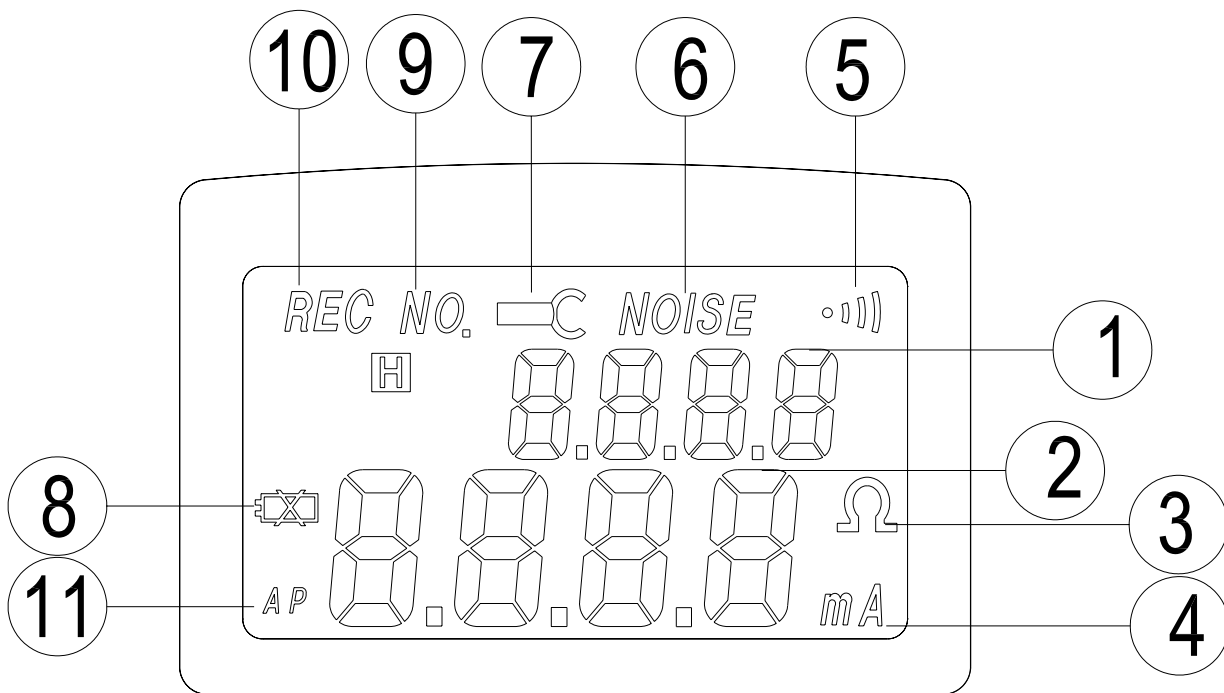
Descripción del instrumento:



- ① Mordaza: Para agarrar el electrodo o hilo de toma de tierra. No debe quedar ningún resquicio entre las dos mitades de la mordazas.
- ② Botón de fijación: Presionar el botón para fijar el valor que aparece en la pantalla de cristal líquido (LCD).
- ③ Interruptor rotatorio: Para encendido y selección de función.
- ④ Unidad de indicaciones, pantalla de cristal líquido (LCD)
- ⑤ Botón REC: Cuando se selecciona una de las funciones mediante el botón FUNC, el botón REC se utiliza para aumentar el valor. Si no se seleccionó ninguna función, este botón se utiliza para dar inicio al registro de datos o para registrar un dato.

- ⑥ ▼ botón: presione este botón para disminuir un valor.
- ⑦ Activador de mordazas
- ⑧ ▲ botón: presione este botón para aumentar un valor.
- ⑨ botón FUNC: presione este botón para seleccionar HI (alarma alta), LO (alarma baja), SEC (segundos) o NO. (n.º de lectura).

Pantalla



- ① Función Visualización de la función o el número de registro seleccionados.
- ② Dígitos Visualización de un valor de 0 a 9999 con punto decimal.
- ③ Ohmio El símbolo Ω aparecerá en las funciones de alarma.
- ④ mA Visualización de la corriente de fuga a tierra en mA o A.
- ⑤ $\cdot \text{|||}$ Este símbolo se muestra si el interruptor rotatorio está en la posición de alarma.
- ⑥ NOISE: Ruido presente en el electrodo de tierra o en el piquete de tierra.
- ⑦ Mordaza abierta Si la mordaza no se cierra correctamente durante la medición, este símbolo y la palabra "OPEN" aparecerán en la pantalla.
- ⑧ Batería baja Este símbolo aparece en la pantalla cuando la tensión de la batería es más baja de lo requerido. Cambie la batería.
- ⑨ NO. Indica la función de lectura READ.
- ⑩ REC Indica que comenzó el registro de datos.
- ⑪ AP Indica que la función de apagado automático se activará en un período de 4 a 6 minutos.

3 Mediciones de resistencia de tierra

- ① Abrir la mordaza y asegurarse de que la superficie de contacto de la mordaza esté limpia y exenta de polvo, suciedad y otras sustancias extrañas.
- ② Abrir y cerrar la mordaza varias veces para que tome la posición de contacto óptimo.
- ③ Conectar y girar el interruptor rotatorio a posición Ω .

No pinzar ningún conductor y no abrir la mordaza en ese momento o durante el autocalibrado.

- ④ Al conectar, la pinza de medición de toma de tierra efectúa un autocalibrado para asegurar una mayor precisión. El usuario deberá esperar hasta que esté terminado. Durante el autocalibrado en la pantalla LCD aparecerán las indicaciones CAL7, CAL6... CAL2, CAL1.
- ⑤ Cuando esté listo el comprobador de toma de tierra se oirá un pitido.
- ⑥ Pinzar el electrodo o el piquete de tierra a medir.
- ⑦ Leer el valor R_g (resistencia de tierra) en la pantalla de cristal líquido.

Nota: Para una medición óptima:

Abrir y cerrar la mordaza varias veces antes de poner en marcha el dispositivo. No pinzar ningún conductor al enchufar. Abrir y cerrar la mordaza varias veces una vez pinzado el electrodo de tierra.

Nota: Si el autocalibrado no se para:

Es porque el autocalibrado no está terminado. El comprobador de toma de tierra continuará el proceso hasta que el autocalibrado apropiado se haya completado. Verificar la superficie de contacto de la mordaza. Si hay suciedad, polvo y otras sustancias extrañas, limpiar la superficie.

Nota: Presencia de ruido en el electrodo o el piquete de tierra:

Si hay una corriente de más de 3 A o de 30 V en el piquete de tierra, aparecerá el símbolo «NOISE» en la pantalla. En presencia de ruido, los valores indicados no son exactos.

Nota: Si el ensamblaje de la mordaza está abierto durante la medición, aparecerá en la pantalla el símbolo correspondiente y la palabra «OPEN».

Principio de medición de toma de tierra:

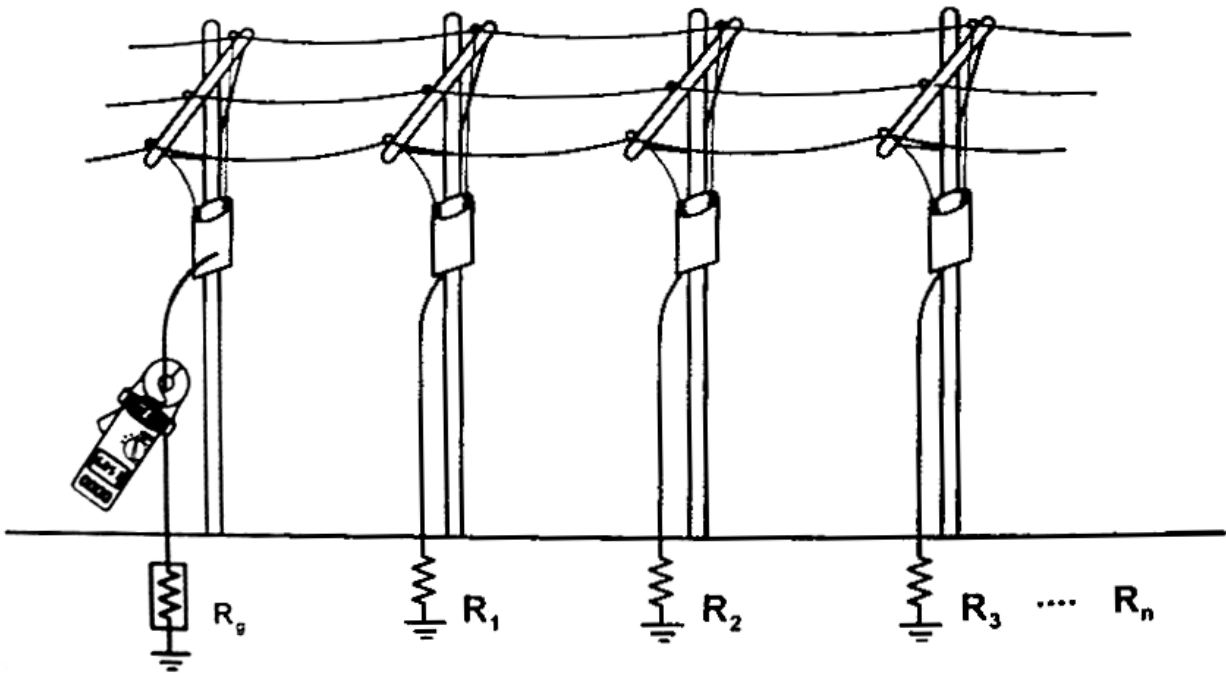
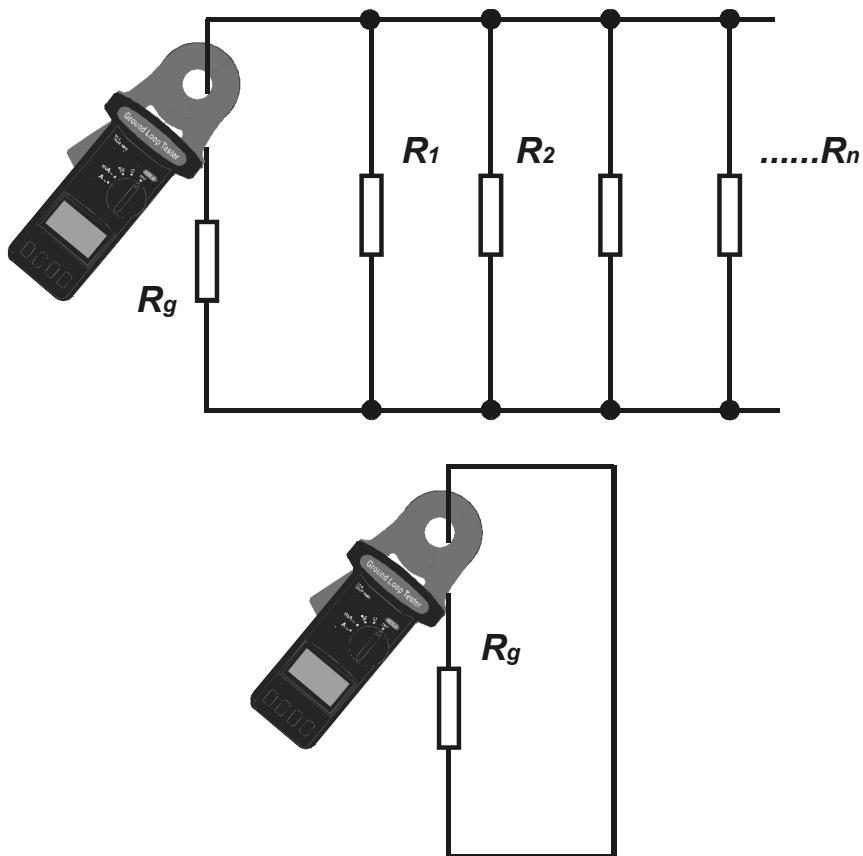


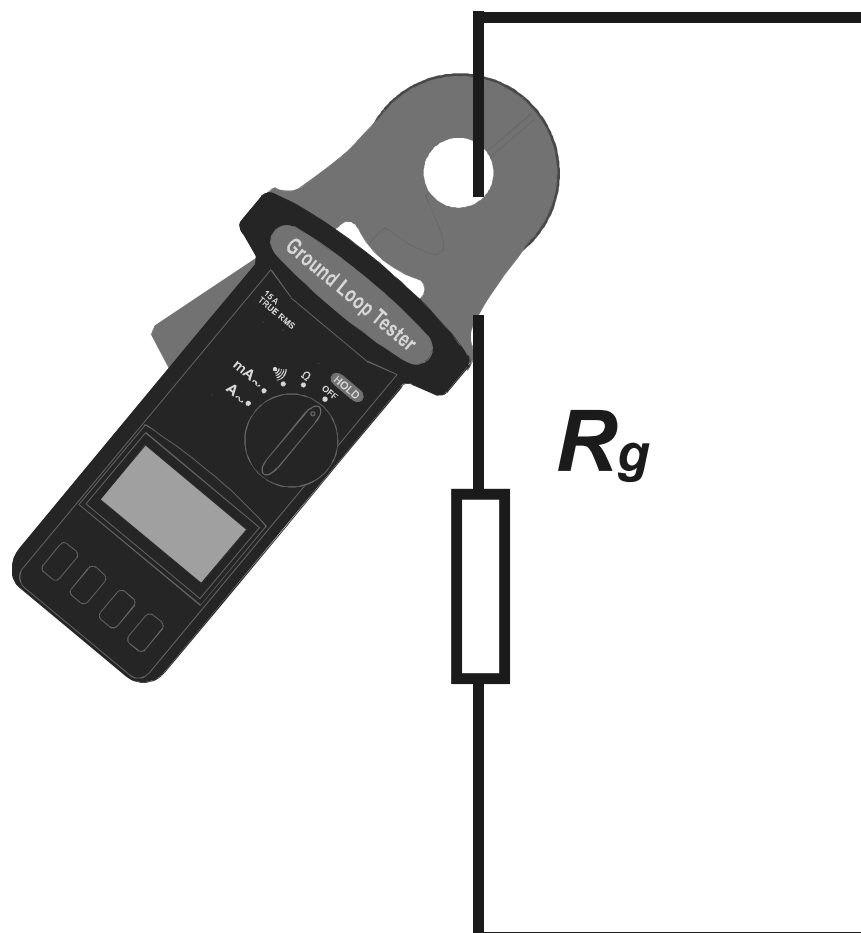
Diagrama de circuito equivalente:



4 Prueba de continuidad con bucle

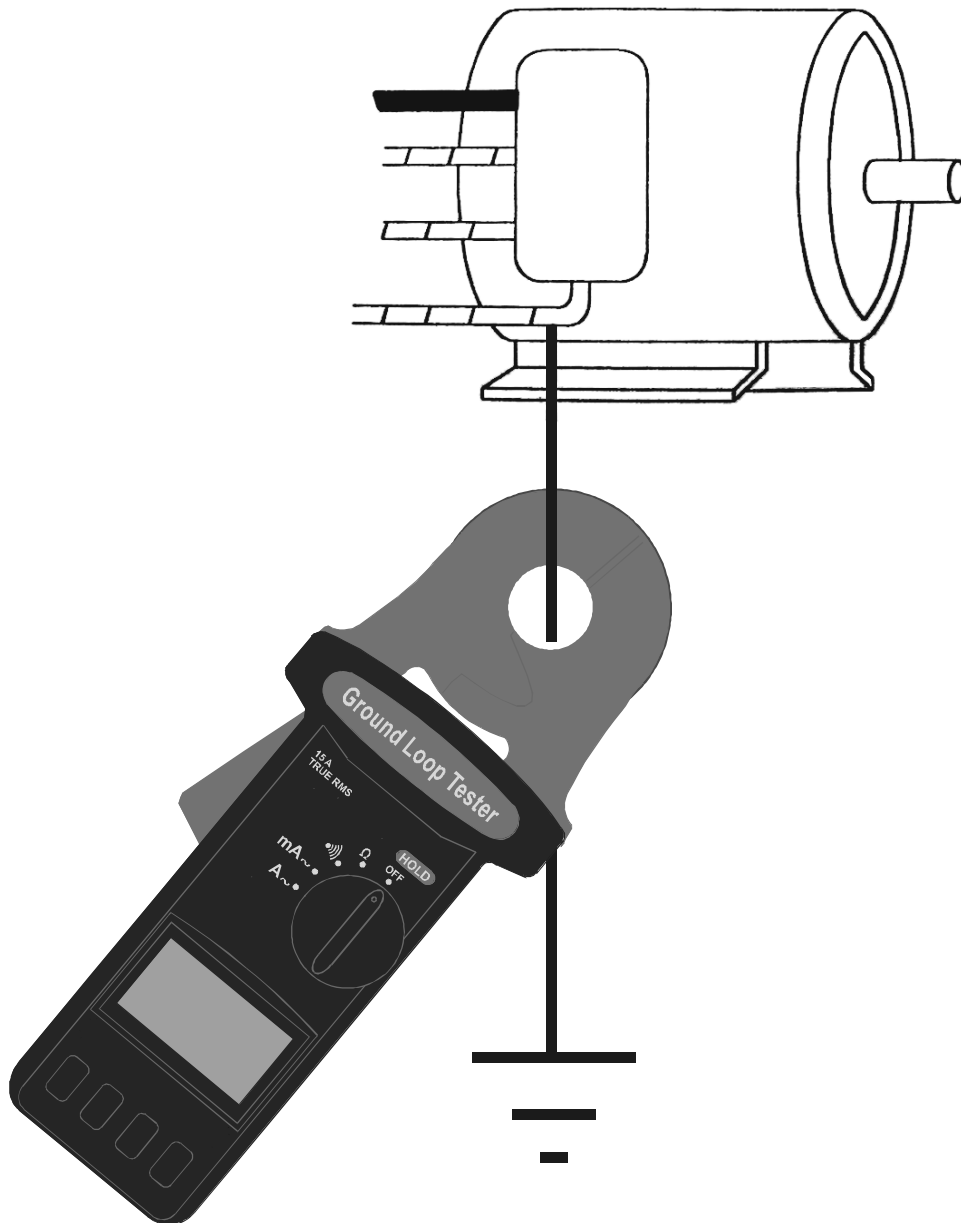
Los procedimientos de comprobación son los mismos que para la medición de la resistencia de tierra:

- ❶ Abrir la mordaza y asegurarse de que la superficie de contacto de la mordaza esté limpia y exenta de polvo, suciedad y otras sustancias extrañas.
- ❷ Abrir y cerrar la mordaza varias veces para que tomen la posición de contacto óptimo.
- ❸ Conectar y girar el interruptor rotatorio a posición Ω .
No pinzar ningún conductor y no abrir la mordaza en ese momento o durante el autocalibrado.
- ❹ Al conectar, la pinza de medición de toma de tierra efectúa un autocalibrado para asegurar una mayor precisión. El usuario deberá esperar hasta que esté terminado. Durante el autocalibrado en la pantalla LCD aparecerán las indicaciones CAL7, CAL6... CAL2, CAL1.
- ❺ Cuando esté listo el comprobador de toma de tierra se oirá un pitido.
- ❻ Pinzar el electrodo o el piquete de tierra a medir.
- ❼ Sonará un pitido cuando la resistencia esté por debajo de 40Ω .





5 Medición de fuga de corriente a tierra

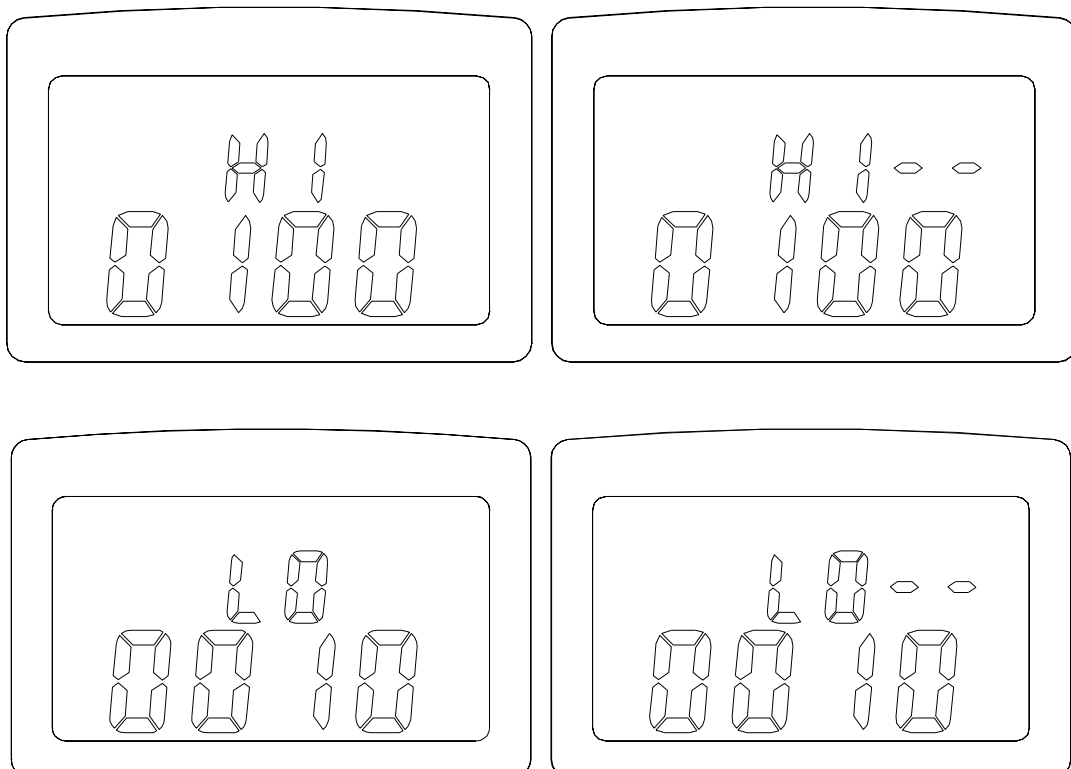
- 1 Enchufar y poner el interruptor en posición **mA~** o **A~**.
- 2 Pinzar el electrodo o el piquete de tierra.
- 3 Leer el valor de la corriente de fuga en la pantalla LCD.

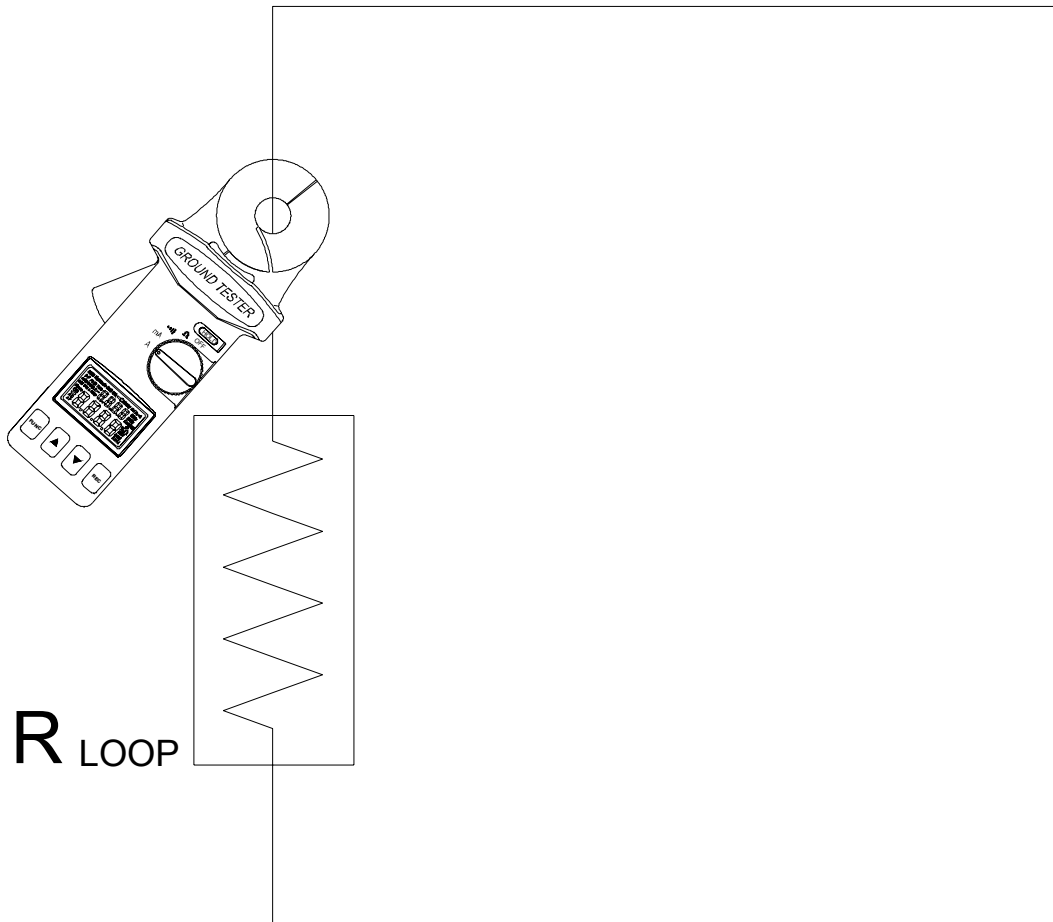


6 Funciones de alarma y memoria

6.1 Alarma alta y baja ()

1. Coloque el interruptor rotatorio en la posición  .
2. Presione el botón FUNC para seleccionar “HI” (alarma alta) o “LO” (alarma baja). El valor actual de alarma alta o baja aparecerá en la hilera superior de la pantalla.
3. Presione una vez el botón ▲ o el botón ▼ para aumentar o disminuir el valor 1 ohmio. Con el botón presionado, la velocidad de disminución o aumento del valor será mayor con el transcurso del tiempo. El valor se puede incrementar de 0 ohmio a 1510 ohmios y luego a OL, o se puede disminuir de OL a 1510 ohmios a 0 ohmio. El valor rotará a OL/0 si el valor corriente es 0/OL.
4. Una vez fijado el valor, presione el botón FUNC varias veces hasta que no aparezcan letras en la hilera superior de la pantalla.
5. Cuando el interruptor rotatorio se coloca en la posición  , la unidad compara el valor actual con los valores alto y bajo. Si la medición actual es superior al valor alto, la unidad emitirá un pitido y aparecerá “HI --” en la hilera superior de la pantalla. Si la medición actual es inferior al valor bajo, la unidad emitirá un pitido y aparecerá “LO --” en la hilera superior de la pantalla.





NOTA: Si el valor "HI" se fija en OL o el valor "LO" se fija en 0, la función ALARM no se activará. De esta manera, podrá desactivar la alarma alta o la alarma baja.

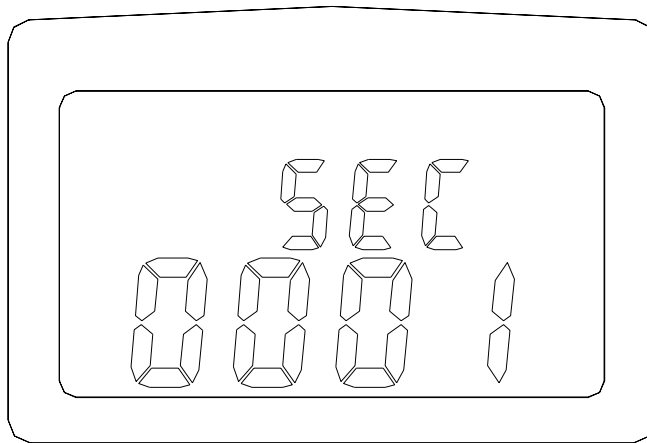
NOTA: El valor "HI" no puede ser menor que el valor bajo, y el valor "LO" no puede ser mayor que el valor alto. El valor "HI" se ajustará al valor "LO" más 1 cuando se produce inversión. El valor "LO" máximo es el valor "HI" menos 1.

NOTA: Si la función de registro de datos está en marcha, el pitido se desactivará para ahorrar batería. Sin embargo, la pantalla seguirá mostrando las letras de advertencia "HI --" o "LO --".

NOTA: Los valores de alarma alta o baja están almacenados en la memoria. Se restablecen cuando se enciende el instrumento.

6.2 Configuración del intervalo de muestreo

1. Presione el botón FUNC hasta que aparezca "SEC" en la hilera superior de la pantalla.
2. La unidad muestra el intervalo de muestreo actual en segundos.
3. Presione una vez el botón ▲ o el botón ▼ para aumentar o disminuir el valor 1 segundo. Con el botón presionado, la velocidad de disminución o aumento del valor será mayor con el transcurso del tiempo. El valor se puede incrementar de 0 a 255 segundos o disminuir de 255 a 0 segundos. El valor se invierte cuando se llega al máximo de 255 segundos o al mínimo de 0 segundos.
4. Presione el botón FUNC varias veces hasta que no aparezcan letras en la hilera superior de la pantalla.



6.3 Registro de datos

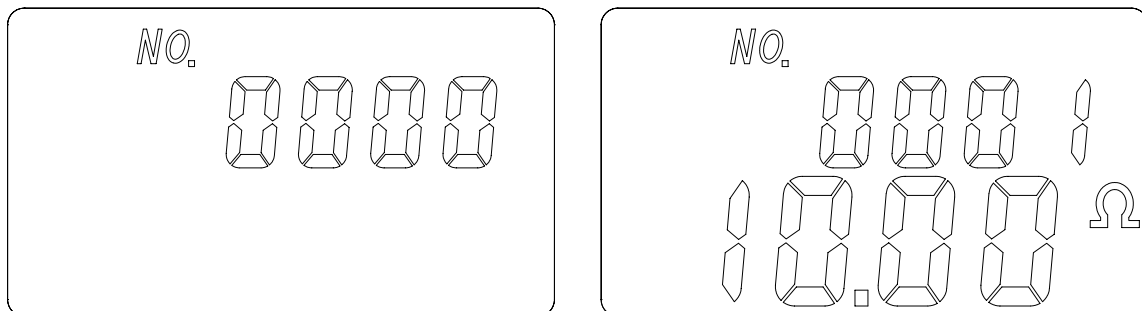
El registro de datos comienza cuando se presiona el botón REC y aparece el símbolo de grabación en la pantalla. Los datos se grabarán conforme al intervalo de tiempo especificado.

Si la memoria está llena, la unidad detecta que la batería está baja o se vuelve a presionar el botón REC, el registro de datos se detendrá.

NOTA: Si el intervalo de muestreo está configurado en 0 segundos, se grabará un solo dato. Para grabar el dato siguiente, presione el botón REC nuevamente. El número de registro también aparecerá en la pantalla durante 1 segundo aproximadamente.

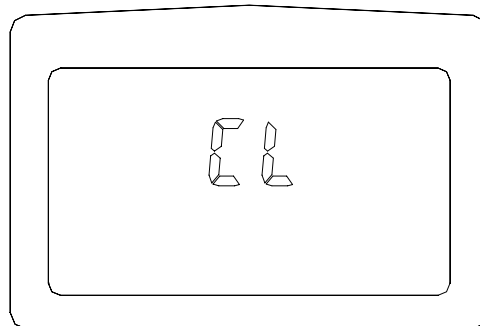
6.4 Lectura de los datos almacenados en la memoria

1. Presione el botón FUNC hasta que la pantalla muestre el símbolo “NO.”. El número de registro actual aparecerá en la hilera superior. Los datos aparecerán en la hilera inferior.
2. Presione el botón ▲ para leer los datos siguientes o el botón ▼ para leer los datos anteriores.
3. Si mantiene presionado el botón ▲ o el botón ▼, el número de registro aumentará o disminuirá con mayor rapidez. El número se invierte cuando se llega al primer registro o al último registro.



6.5 Eliminación de datos en la memoria

Encienda la unidad con el botón REC presionado. Las letras “CL” aparecerán en la pantalla para indicar que la memoria está vacía.



6.6 Desactivación de la función de apagado automático

Cuando enciende la unidad, la pantalla muestra el símbolo AP. Esto significa que la unidad se apagará sola en un período de 4 a 6 minutos. Para cancelar esta función, puede encender la unidad con el botón FUNC presionado. De esta manera, el símbolo AP no aparecerá en la pantalla.

7 Principio de funcionamiento

El siguiente diagrama (fig. 1) ilustra un sistema típico de distribución de toma de tierra simplificado. Su circuito equivalente está reproducido en la fig. 2. Si $R_1, R_2, R_3... R_n$ son combinadas con R_{eq} , sólo quedan R_g et R_{eq} en el circuito (ver la figura). Si se aplica una tensión constante al circuito, es válida la siguiente ecuación:

$$\frac{U}{I} = R_g + R_{eq}$$

donde

$$R_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}, i = 1, 2, \dots, n$$

Si R_g y $R_1, R_2... R_n$ son aproximadamente iguales y n es un número mayor (p. ej. 200), entonces R_{eq} será muy inferior a R_g y podrá aproximarse a cero.

$$R_g \gg (R_{eq} \rightarrow 0)$$

Ejemplo:

Si los valores de R_g y $R_1, R_2... R_n$ son todos 10Ω y $n = 200$, entonces R_{eq} , según los cálculos, es igual a:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{10}} = 0,05\Omega \quad \frac{U}{I} = R_g + R_{eq} = 10 + 0,05 = 10,05 \rightarrow R_g$$

En este ejemplo se comprueba que mientras el número de electrodos múltiples sea bastante elevado, la resistencia es despreciable respecto a la resistencia de la toma de tierra a medir.

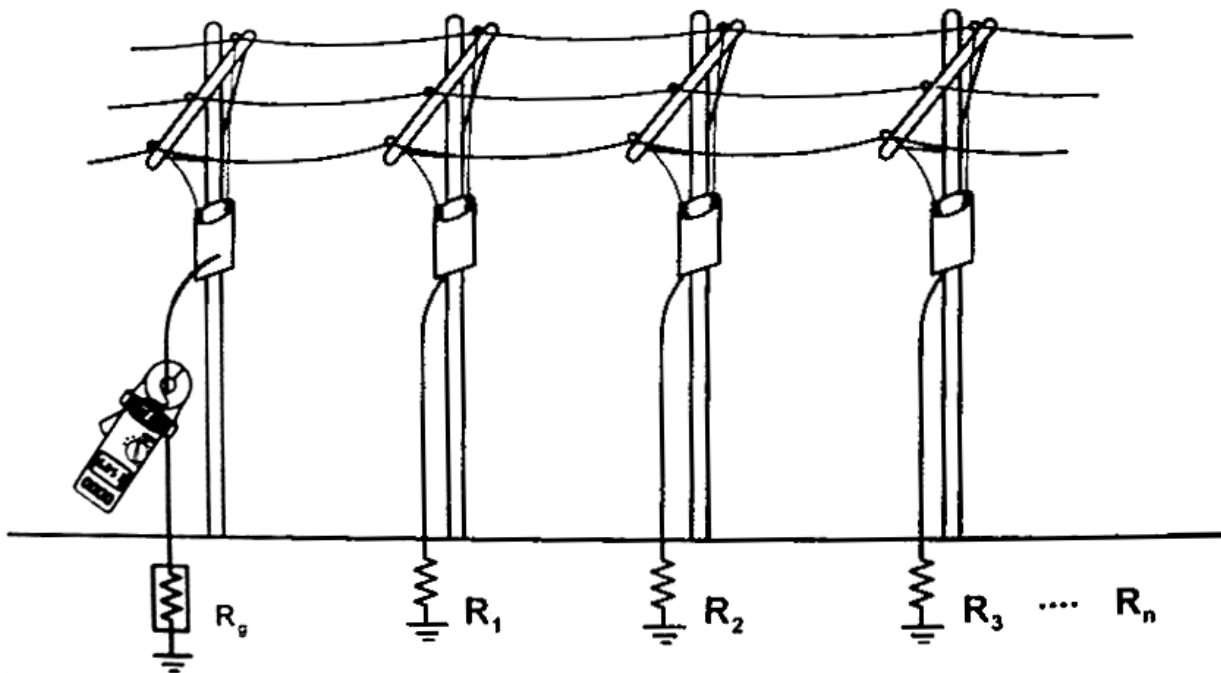


Fig. 1: Sistema típico de distribución de toma de tierra simplificado

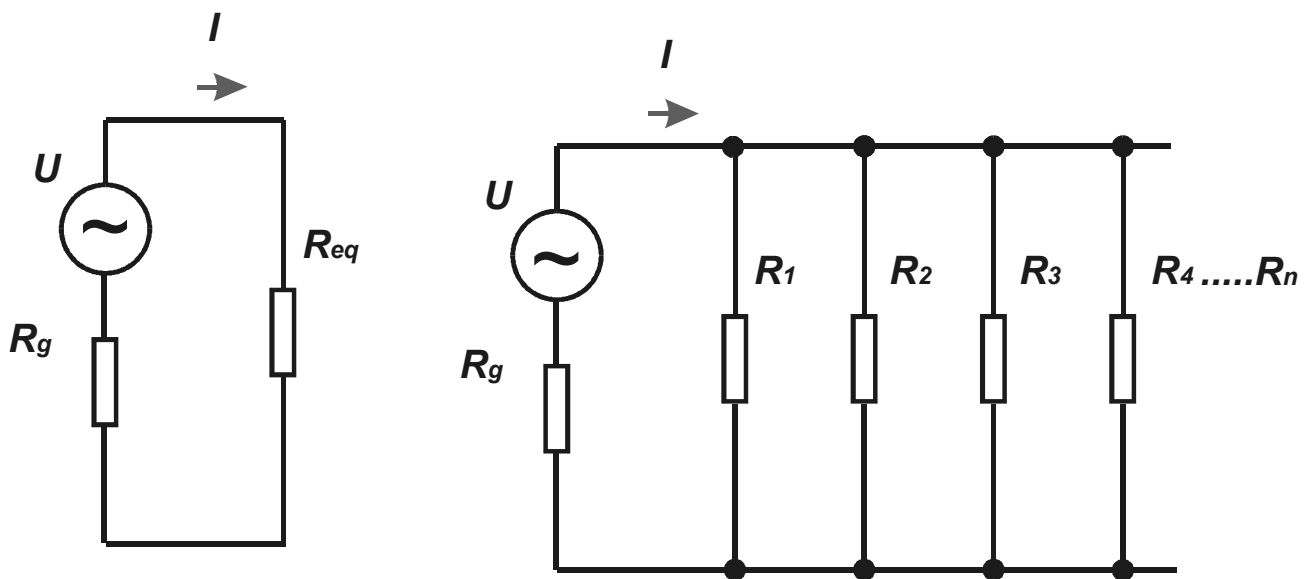



Fig. 2: Diagrama de circuito equivalente

8 Valores específicos

Especificaciones eléctricas

Pantalla : Pantalla de cristal líquido de 9999 dígitos con símbolos especiales

Margen de temperatura:

Humedad de trabajo:	Menos de 85 % de humedad relativa
Temperatura de almacenamiento:	De -20 °C a 60 °C (de -4 °F a 140 °F)
Humedad de almacenamiento:	Menos de 75 % de humedad relativa
Temperatura de referencia:	23 °C ± 5 °C (73 °F ± 9 °F)
Coefic. de Temperatura:	0,1 % de MW / K
Error de explotación:	Referido a la temperatura de explotación
Tipo de protección:	IP20 según CEI 529 / EN 60529
Seguridad:	300 V, cat. de instal. III / grado de polución 2 (según EN 61010-1:1992)
CEM (emisión):	CEI 1000-4-2, CEI 61326-1 clase B
CEM (inmisión):	CEI 61000-4-2 8 kV (air) criterio de rendim. A CEI 61000-4-3 3 V/m criterio de rendim. A
Selección de margen:	Automático
Indicación de sobrecarga:	OL
Tiempo de medición:	0,4 s
Frecuencia de medición:	1.667 KHz
Alimentación auxiliar:	Pila alcalina 9 V (tipo CEI 6 LR 61)
Consumo de energía:	40 mA
Indicación de descarga:	Símbolo 

Especificaciones mecánicas

Calibre de conductor:	23 mm (0.9") aprox.
Dimensiones:	257 mm (largo) x 100 mm (ancho) x 47 mm (alto) 10" (largo) x 3.9" (ancho) x 1.9" (alto)
Peso:	640 g (1,4 lb)

Resistencia de tierra (selección automática de margen):

Temperatura

de explotación: De 0 °C a +50 °C (de +14 °F a +122 °F)

Margen	Resolución	Error de explotación ⁽¹⁾
0.025 - 0.250 Ω	0.002 Ω	±1.5% valor medido ± 0.05 Ω
0.250 - 9.999 Ω	0.02 Ω	±1.5% valor medido ± 0.1 Ω
10.00 - 99.99 Ω	0.04 Ω	±2.0% valor medido ± 0.3 Ω
100.0 - 199.9 Ω	0.4 Ω	±3.0% valor medido ± 1.0 Ω
200.0 - 400.0 Ω	2 Ω	±5.0% valor medido ± 5 Ω
400.0 - 600.0 Ω	5 Ω	±10% valor medido ± 10 Ω
600.0 - 1500 Ω	20 Ω	±20%

(1) Resistencia de bucle sin inductancia, campo parásito < 50 A/m, campo parásito eléctrico < 1 V/m, conductor centrado.

Continuidad

Temperatura

de explotación: De 0 °C a +50 °C (de +14 °F a +122 °F)

Pitido si la resistencia es < 40.00 Ω aprox.

Corriente de tierra/ de fuga mA~

Temperatura

de explotación: De -10 °C a +50 °C (de +14 °F a +122 °F)

(Selección de margen automático, 50/60 Hz, valor eficaz real, factor de cresta < 3,0)

Margen	Resolución	Error de explotación
0.200 - 1.000 mA	0.001 mA	±2.5% valor medido ± 0.05 mA
1.00 - 10.00 mA	0.01 mA	±2.5% valor medido ± 0.05 mA
10.0 - 100.0 mA	0.1 mA	±2.0% valor medido ± 0.3 mA
100 - 1000 mA	1 mA	±2.0% valor medido ± 3 mA

Corriente de tierra / de fuga A~

Temperatura

de explotación: De -10 °C a +50 °C (de +14 °F a +122 °F)

(50/60 Hz, valor eficaz real, factor de cresta < 3,0)

Margen	Resolución	Error de explotación
0.20 - 15.00 A	0.01 A	±2.0% valor medido ± 0.03 A
15.00 - 30.00 A	0.01 A	±3.0% valor medido ± 0.03 A

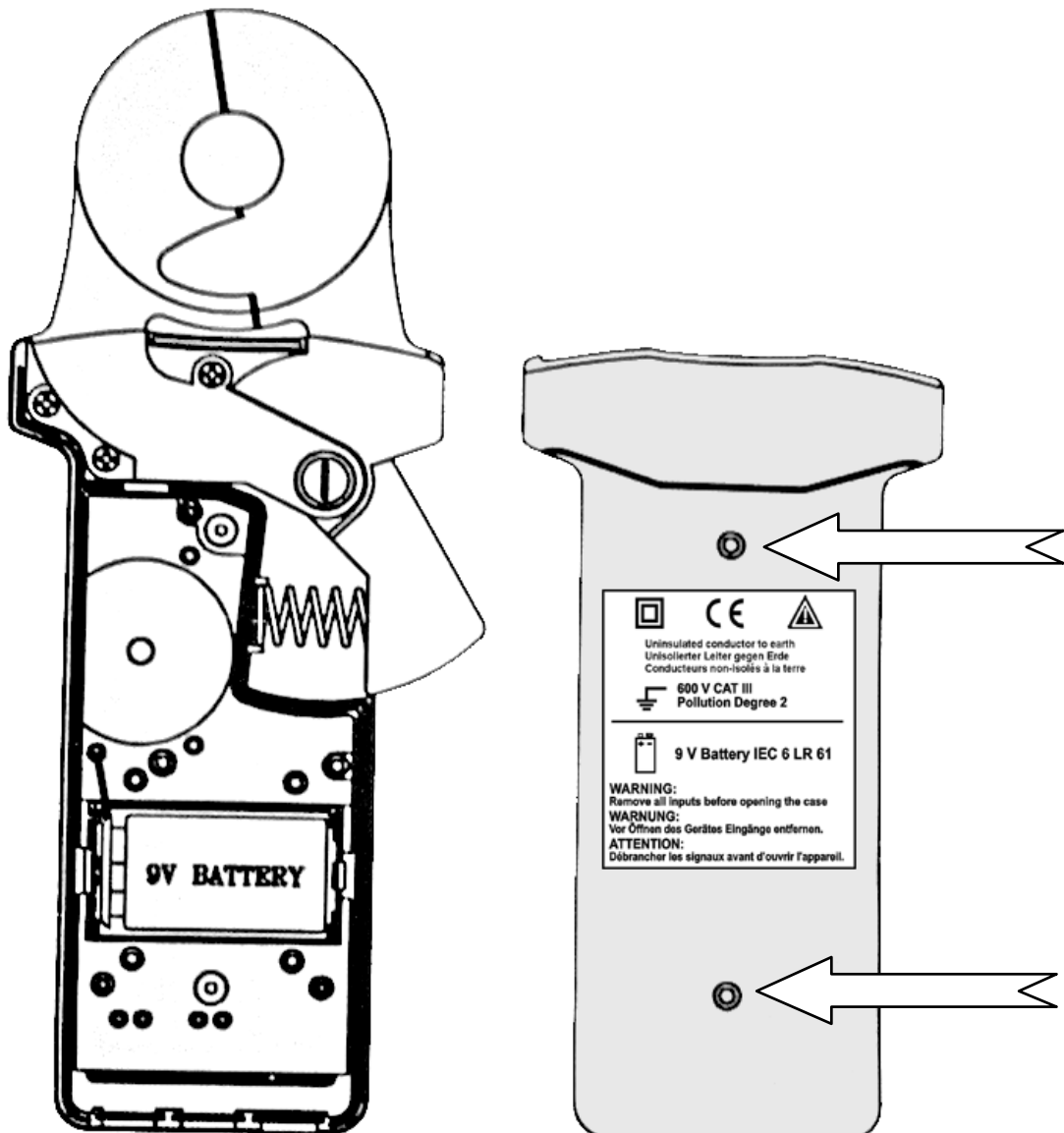
Protección máxima de corriente: 100 A c.c., 200 A (< 60 s) 50/60 Hz**Protección contra la sobrecarga de corriente:**

100 A c.c., 200 A (< 60 s) 50/60 Hz

Sustitución de la pila

Cuando en la pantalla LCD aparezca el símbolo de descarga, sustituya la pila.

- Enchufar el dispositivo.
- Quitar los tornillos de la parte posterior de la caja.
- Levantar y retirar la parte posterior de la caja.
- Sacar la pila vieja.
- Colocar una pila nueva de 9 V.
- Poner de nuevo la parte posterior de la caja y fijar los tornillos.



9 Mantenimiento y servicio técnico

Utilizado y manipulado correctamente, el instrumento no requiere mantenimiento alguno. Los trabajos de mantenimiento no deben ser efectuados más que por personal cualificado y con la formación adecuada y durante el periodo de garantía solamente por servicios técnicos autorizados.

Calibración

Como servicio adicional, ofrecemos realizar una inspección y calibración estándar al instrumento. Extendemos certificados de ensayo de la empresa o de los servicios de calibración nacionales. Los certificados deberán ser solicitados y abonados previamente.

Almacenamiento

Si el aparato se almacena o no se usa durante bastante tiempo hay que quitar la pila y guardarla separadamente para impedir que se deteriore por el escape de líquido de la pila.

Servicio técnico

Este instrumento ha sido fabricado y comprobado de acuerdo con las innovaciones técnicas más recientes y cumple con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad **DIN ISO 9001**.

Si, no obstante, hubiera motivos para reclamar, rogamos dirigirse al punto de Servicio técnico más próximo, facilitando una descripción lo más detallada posible del problema junto con una copia de la factura o del albarán. Si el instrumento se utiliza debidamente, garantizamos un funcionamiento del aparato sin averías por un periodo de DOS (2) años a contar de la fecha de la primera adquisición por el usuario final.

Esta garantía no se aplicará a daños causados por tratamiento u manipulaciones inadecuados en caso de sobrecarga indebida.

Embalaje

Para el envío utilizar únicamente el embalaje original. El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños producidos por un embalaje inadecuado.

1 años de garantía derecho a reparación, sin cargo, en caso de defecto de funcionamiento del instrumento, excluidos los daños producidos por el mal uso.

Nota: Por razones de claridad este manual no contiene todas las informaciones detalladas de todos los modelos y aplicaciones, formas de funcionamiento y mantenimiento.

10 Otro productos

LEM ofrece una vasta gama de otros productos para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de equipos e instalaciones eléctricas, incluyendo:

Comprobadores de masa/tierra:	HANDY GEO, SATURN GEO, UNILAP GEO (X)
Comprobadores de instalaciones:	SATURN 100, UNILAP 100, UNILAP 100 (X)E
Comprobadores de aislamiento:	HANDY ISO, SATURN ISO, UNILAP ISO X, UNILAP ISO 5kV
Pinzas amperimétricas:	Series LH y Analyst 2050/60
Sondas de corriente:	Series PR y LEM~Flex
Multímetros:	Series Unigor
Calidad de la energía:	Analyst 3Q – Analizador de tres y cuatro fases
Analizadores:	Analyst 3P – Analizador de energía trifásico

Se dispone igualmente de una gama completa de accesorios: interfaces (RS232, IrDA[®]), memoria de datos y software de PC para generación de informes.

Otros productos del Grupo LEM comprenden sistemas y analizadores de prestaciones para el control de la red y de la calidad de la red y transductores para la medición de la corriente y la tensión. LEM propone soluciones completas en la medición de corriente, tensión y calidad de la red. Para más información se ruega ponerse en contacto con nuestros socios vendedores repartidos en el mundo entero.

Es política de LEM mejorar constantemente sus productos, reservándose la compañía el derecho de modificar sin preaviso las especificaciones precedentes.

EC-Certificate of conformity EG-Konformitätserklärung CE-Certificat de conformité

Document No. / month / year:
Dokument Nr. / Monat / Jahr:
N° de document / Mois / Année:

CE001/10/04C

Manufacturer:
Hersteller:
Fabricant:

LEM NORMA GmbH

Address:
Anschrift:
Adresse:

**Liebertmannstrasse F01 / CAMPUS 21
A-2345 Brunn am Gebirge**

Kind of product:
Produktart:
Type de produit:

*Ground loop tester
Erdschleifenmessgerät
Appareil de test de boucle de terre*

Name of product:
Produktname:
Nom du produit:

HEME GEO 30

the product meets the regulations of the following EC-directives
das Produkt erfüllt die Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien:
le produit est conforme aux normes des directives de l'Union Européenne suivantes:

73/23/EEC

"Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits amended by the directive 93/68/EEC"

89/336/EEC

"Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility amended by the directives 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC and 93/97/EEC"

die Übereinstimmung wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
the accordance is proved by the observance of the following standards:
la conformité est prouvée par le respect des normes suivantes:

L V	Safety Sicherheit Sécurité	EC/EN 61010-1:2001	EN 61010-1:2001
		EC/EN 61010-2-032:2002	300 V CATIII Pol. Degree 2 IEC 1010-2-032:2002
E	Emission Emissions Émission	EC/EN 61326 : 1997 +A2 :2001	IEC/EN 61326, EN 55011 Class B IEC/EN 61326, EN 55011 Klasse B IEC/EN 61326, EN 55011 Classe B
M	Immunity Immission Susceptibilité	EC/EN 61326 : 1997 +A1 :1998+A2 :2001	Group standard Fachgruppennorm Norme de groupe spécifique
C		EN 61000-4-2	4 kV air (A)
		EN 61000-4-3	10 V/m (A)

Year of the CE-marking:
Jahr der CE-Kennzeichnung: **2004**
Année du marquage CE:

DI Ronald Steuer, authorized signatory

Name, Position / Name, Funktion / Nom, Position

12.10.2004
Date/Datum/Date


Signature / Unterschrift / Signature

Printed in EU / Gedruckt in EU / Imprimé en EU / Stampato in EU / Impreso en EU



LEM HEME

1 Penketh Place
Skelmersdale,
Lancs, UK

Tel: +44 (0) 1695 720 535

Fax: +44 (0) 1695 50729

SO8130Z REV B

Right to change specification reserved /
Technische Änderungen vorbehalten /
Sous réserve de modifications /
Tutti i diritti di variazione tecnica riservat /
Nos reservamos el derecho a
modificaciones técnicas sin previo aviso

Distributor / Vertragshändler / Distributeur / Distributore /Distribuidor