

Digital Loop Tester

Megger **LT7**

User Guide

Guide de l'utilisateur

Gebrauchsanleitung

Guía del usuario



SAFETY WARNINGS

- ★ Safety warnings and precautions **must be read** and understood before the instrument is used. They **must be observed** during use.
- ★ Continuity of protective conductors and earthed equipotential bonding of new or modified installations **must** be verified **before** carrying out an earth fault loop impedance test.
- ★ Exposed metalwork of an installation or equipment under test **must not** be touched.
- ★ **LT7 must not** be connected across two phases of a 3 phase supply.
- ★ The LCD neon voltage indicators **cannot** reveal a Neutral - Earth reversal.
- ★ Loop impedance $<0,01\Omega$ **must** be investigated.
- ★ Test leads, probes and crocodile clips **must** be in good order; clean, and with no broken or cracked insulation. Avoid drawing excessive arcs on high current tests.
- ★ The mains power cord forms part of the measuring circuit of the instrument. This test lead **must not** be modified or changed in any way, or be used in any other electrical instrument or appliance.
- ★ The instrument **must not** be used if any part is damaged.
- ★ Use of the instrument in any unspecified manner may impair the protection provided.

NOTE

THE INSTRUMENT MUST ONLY BE USED BY SUITABLY TRAINED AND COMPETENT PERSONS.

Symbols used on the instrument



Caution: refer to accompanying notes.



Equipment protected throughout by Double Insulation (Class II)

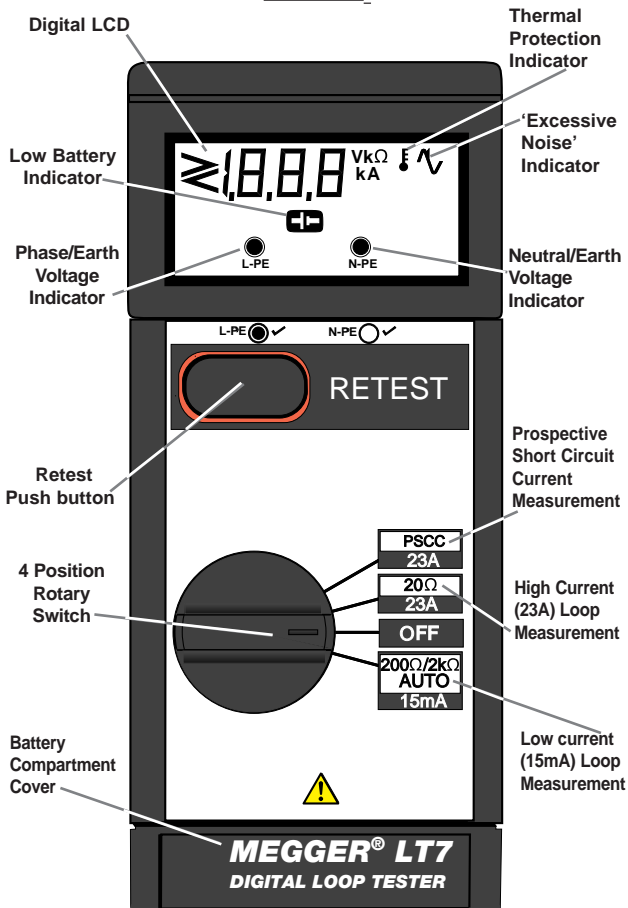


Equipment complies with relevant EU Directives

GENERAL DESCRIPTION

The Megger **LT7** Digital loop tester is a compact portable instrument designed to measure earth loop impedance and prospective short circuit current. A special range is provided to carry out loop measurement on installations protected by Residual Current Devices $\geq 30\text{mA}$ without causing the breaker to trip out. The resolution in this range (1Ω) is more than adequate for this purpose. Should greater resolution be required (0.01Ω) the conventional 23A range can be used.

Features



Battery Replacement:

For safety reasons, the battery compartment **must not** be opened if the test lead(s) are connected. Undo the two screws in the instrument base to access the battery compartment, and replace the battery cells. The instrument will beep. Ensure that correct polarity is observed and that the cover is correctly replaced.

OPERATION

Measurements - General

Live - Earth loop impedance measurement can be made via installation sockets using the plug terminated test lead, or at any other convenient point on the installation using the optional dual lead test set. The optional dual lead test can also be used to carry out **Live - Neutral** loop impedance measurement.



Refer to Safety Warnings before using the instrument

Switching 'On' and testing

Turning the rotary switch will activate the instrument. Alternatively, pressing the **Retest** button will re-activate the instrument after 'Auto shut off'. The activated instrument will momentarily display all screen segments, followed by the software version number. When connected to mains voltage of the **correct polarity** the **L - PE** 'neon' indicator activates and supply voltage is displayed. If out of voltage range, **VOL** flashes alternately with the actual measured voltage. The word '**null**' is then displayed as an ≈ 11 second self calibration check ('Auto' range only) is completed. The instrument then proceeds to automatically take a measurement. Two pin plug terminated test leads should be reversed if only the **N - PE** voltage indicator is activated. Repeat measurements can be made either by disconnecting and then reconnecting the instrument (e.g. when using test probes) or by pressing the **Retest** button. When operational, the **LT7** will carry out a self calibration every 5 minutes.

Circuit condition Indication

	L - PE	N - PE	DISPLAY
Normal			Loop Resistance or Supply Voltage
Phase & Neutral Reversed or No Earth connection			>50 V
Excessive V. between Neutral & Earth			>50 V
No Supply			- - -
Instrument Faulty			Loop Resistance or Supply Voltage

Testing is inhibited if:

- 1) Phase and Neutral supply connections are reversed. (**N - PE** 'neon' activated).
- 2) Neutral - Earth voltage >50 V when performing a 3 wire test (**L-PE** and **N - PE** 'neons' activated).
- 3) Electrical 'noise' exceeds rejection level on low current range. (displayed).
- 4) Voltage is out of range. Flashing '**VOL**' and actual Voltage displayed.
- 5) Supply frequency out of limits (flashing '**HZ**' displayed).
- 6) Thermal protection device operates on high current range (and **Hot** displayed).

Low Current (Auto) measurement (0,1 Ω or 1 Ω resolution)

This mode measures **Live to Earth** loop impedance via installation sockets. **Live to Earth** or **Live to Neutral** loop impedance can also be measured using the optional dual lead test set. The measurement sequence takes ≈ 11 seconds. Residual Current Devices (R.C.D.s) ≥ 30 mA will not trip.

LT7 is supplied as standard with a display resolution of 0,1 Ω . In areas of exceptional electrical noise, and where improved repeatability may be desired, it is possible to change the display resolution to 1 Ω in the following manner:-

- 1) Turn rotary switch to the '**OFF**' position.
- 2) Press and hold the Retest push button whilst turning the rotary selector switch to any other position.
- 3) Still holding the Retest button, the display will cycle between 1 Ω and 0,1 Ω resolution.
- 4) Release the Retest button when the desired resolution is displayed.

To operate **LT7**:-

- 1) Turn rotary switch to '**Auto**'.
- 2) Connect **LT7** by mains cord, or using the dual test lead firmly connect red test probe to **Live** and the black test probe to **Neutral** or to **Protective Earth** (ground). Mains (line) voltage is displayed.
- 3) Test progress is indicated by a sequential display of vertical bars.

- 4) **Loop impedance** value is displayed directly in Ω . (>2 k Ω displayed if resistance exceeds 2 k Ω).

High Current (20 Ω) measurement (0,01 Ω resolution)

This mode measures **Live to Earth** loop impedance via installation sockets or the **Live to Earth** or the **Live to Neutral** loop impedance using the optional dual lead test set. **Note:** This mode may cause RCDs to trip. The measurement sequence takes \approx 5 seconds.

- 1) Turn rotary switch to '20 Ω '.
- 2) Connect **LT7** by mains cord, or using the dual test lead firmly connect red test probe to **Live** and the black test probe to **Neutral** or to **Protective Earth** (ground). Mains (line) voltage is displayed.
- 3) Test progress is indicated by a sequential display of vertical bars.
- 4) **Loop impedance** value is displayed directly in Ω . **Note:** Any measurement <0,01 Ω will cause the display to flash, and should be investigated. (>20 Ω displayed if resistance exceeds 20 Ω).

High Current (PSCC) measurement

In this mode, **LT7** displays the Prospective Short Circuit Current (calculated at the nominal supply voltage of 230V divided by loop impedance). This mode can be used for **Live to Earth** connection via unprotected installation sockets, or for **Live to Earth**, or **Live to Neutral** connection on unprotected circuits using the optional lead set. This mode may cause RCDs to trip. The measurement sequence takes \approx 5 seconds.

- 1) Turn rotary switch to 'PSCC'.
- 2) Plug in the **LT7**, or **firmly** connect red test probe to Live and black test probe to **Protective Earth** (ground) or to **Neutral**. Mains (line) voltage is displayed.
- 3) Test progress is indicated by a sequential display of vertical bars.
- 4) PSCC value displayed directly in **kA**. (>20kA displayed if value exceeds 19,9kA).

Earth Bond Testing

By using the earth bond test lead available as an optional extra, the **LT7** can measure the quality of Equipotential bonding within an installation.

- 1) Turn rotary switch to 'Auto' or '20 Ω '.
- 2) **Firmly** connect the flying lead probe to the metalwork to be tested and plug the **LT7** into a convenient installation socket.
- 3) Reading displayed will consist of socket supply (live conductor) impedance plus the impedance of the equipotential earth bonding.

SPECIFICATION

Ranges:

20 Ω (23A nominal) 0,01 Ω - 19,9 Ω \pm 2% \pm 3 digits (230 V supply)
 \pm 5% \pm 6 digits (110 V supply)

200 Ω /2k Ω (15mA nominal) 1 Ω - 1,99k Ω \pm 2% \pm 1 digit (230 V supply)
 \pm 5% \pm 2 digits (110 V supply)

When set to 0,1 Ω resolution \pm 2% \pm 3 digits (230 V supply)
(\pm 3 digits at 1σ typical)

PSCC (23A nominal) 0,01 - 0,99 kA
1,0 - 19,9 kA

Note: Calibration includes the test leads and plug. To maintain accuracy, these **must not** be changed. See note overleaf.

Nominal System Voltage: 110 V / 230 V at 50 Hz

Voltage Accuracy: \pm 2% \pm 2 digits (when **L-PE** neon indicates).

Power supply: 4 x 1,5 V Alkaline cells IEC LR6 type
or
4 x 1,2 V NiCd or NiMH rechargeable cells

Auto shut off: After 5 minutes of instrument inactivity

Battery life: Typically 1200, one minute tests

Low Battery Indicator: The  symbol will appear when Alkaline battery cells are almost exhausted.

Note: Battery cells should not be left in an instrument which may remain unused for extended periods of time.

- Display:** 3 digit L.C.D.
- Temperature Range:**
- Operating:** -5°C to 40°C (0 - 90% RH non Condensing)
- Storage:** -25°C to 65°C (0 - 95% RH non Condensing at 40°C)
- Thermal Protection:** Thermal cut-out will prevent overheating caused by repetitive testing on high current range.
- Safety:** Meets the requirements for double insulation to IEC 1010-1(1995) EN61010 (1995) at 230 V installation Category III*, without the need for separately fused test leads. If required, fused test leads are available as an optional accessory. *Relates to transient overvoltage likely to be found in fixed installation wiring.
- Fuses:**
- Internal 10A (F) 440 V 10kA ceramic HBC
 - Mains power cord fused plug (when applicable): 10 Amp fuse to BS1362
- E.M.C:** In accordance with IEC 61326 including amendment No.1
- Note:** Overvoltage spikes may cause a reset to the original power 'On' state before reverting to normal operation.
- Environmental Protection:** IP54
- Dimensions:** 220 mm x 92 mm x 55 mm
- Weight:** 1200g (including leads, case & battery cells)
- Cleaning:** Wipe disconnected instrument with a clean cloth dampened with soapy water or Isopropyl Alcohol (IPA).

ACCESSORIES

Supplied	Part number
User Guide	6172-087
Power cord test lead with 3 pin plug to BS1363/A	6231-601
or	
Power cord test lead with CEE 7/7 plug	6231-593
Dual test lead with probe	6231-591
Test-&-carry case	6420-092
Optional	
Test Lead Set red/balck	6220-437
Crocodile clip, black, for use with dual test lead	6280-284
Earth bond test lead with probe and 3 pin plug to BS1363/A	6231-586
Fused probe and clip set (2 probes and 3 clips) 1000 V max.10A fuse	6180-405

Power cord

The power cord supplied with your **LT7** forms part of the measuring circuit of the instrument. The overall length of this lead must not be altered.

If the power cord plug is not suitable for your type of socket outlets, do not use an adaptor. You may change the plug once only by cutting the cord as close as possible and fitting a suitable plug.

The colour code of the cord is:

Earth (Ground)	Yellow / Green
Neutral	Blue
Phase (Line)	Brown

If using a fused plug, a 10 Amp fuse to BS 1362 should be fitted.

Note: A plug severed from the power cord should be destroyed, as a plug with bare conductors is hazardous in a live socket outlet.

REPAIR AND WARRANTY

The instrument circuit contains static sensitive devices, and care must be taken in handling the printed circuit board. If the protection of an instrument has been impaired it should not be used, and be sent for repair by suitably trained and qualified personnel. The protection is likely to be impaired if, for example, the instrument shows visible damage, fails to perform the intended measurements, has been subjected to prolonged storage under unfavourable conditions, or has been exposed to severe transport stresses.

New Instruments are Guaranteed for 3 Years from the Date of Purchase by the User.

Note: Any unauthorized prior repair or adjustment will automatically invalidate the Warranty.

Instrument Repair and Spare Parts

For service requirements for Megger Instruments contact :-

Megger Limited

Archcliffe Road
Dover
Kent, CT17 9EN
England

or

Megger

Valley Forge Corporate Center
2 621 Van Buren Avenue
Norristown, PA 19403
U.S.A.

Tel: +44 (0) 1304 502243

Fax: +44 (0) 1304 207342

Tel: +1 (610) 676-8579

Fax: +1 (610) 676-8625

or an approved repair company.

Returning an Instrument for Repair

If returning an instrument to the manufacturer for repair, it should be sent freight pre-paid to the appropriate address. A copy of the Invoice and of the packing note should be sent simultaneously by airmail to expedite clearance through Customs. A repair estimate showing freight return and other charges will be submitted to the sender, if required, before work on the instrument commences.

Megger Limited

Archcliffe Road
Dover
Kent CT17 9EN
England

Tel: +44 (0) 1304 502100

Fax: +44 (0) 1304 207342

4271 Bronze Way

Dallas
TX 75237-1019
U.S.A.

Tel: +1 (800) 723-2861 (U.S.A. only)

Tel: +1 (214) 333-3201 (International)

Fax: +1 (214) 331-7399

Valley Forge Corporate Center

2 621 Van Buren Avenue
Norristown, PA 19403
U.S.A.

Tel: +1 (610) 676-8500

Fax: +1 (610) 676-8610

Z.A. Du Buisson de la Coudre

23 rue Eugène Henaff
78190 TRAPPES
France

Tel: +33 (1) 30.16.08.90

Fax: +33 (1) 34.16.23.77

This instrument is manufactured in the United Kingdom
The company reserves the right to change the specification or design without prior notice
Megger is a registered trademark



AVERTISSEMENTS DE SECURITE

- ★ La continuité des conducteurs de protection et la mise à la terre équipotentielle des installations nouvelles ou modifiées **doit** être vérifiée **avant** d'effectuer un test d'impédance de boucle de terre accidentelle.
- ★ Les parties métalliques exposées d'une installation ou d'un équipement en cours de test **ne doivent pas** être touchées.
- ★ L'instrument **ne doit pas** être connecté entre deux phases d'une alimentation triphasée.
- ★ L'affichage à cristaux liquides de la tension **ne peut pas** afficher un inversement Neutre - Terre.
- ★ Les câbles, sondes et pinces crocodiles de test **doivent** être en bon état, propres et sans isolation cassée ou fissurée. Eviter de tirer des arcs excessifs lors des tests à courant élevé.
- ★ Le câble d'alimentation du secteur fait partie du circuit de mesure de l'instrument. Ce câble de test **ne doit pas** être modifié ou changé de quelque façon que ce soit, ou être utilisé pour un autre instrument électrique.
- ★ L'instrument **ne doit pas** être utilisé si une partie est endommagée.
- ★ L'utilisation de l'instrument de façon non spécifiée peut affecter la protection fournie.
- ★ Les avertissements de sécurité et les précautions **doivent être lus** et compris avant d'utiliser l'instrument. Ils **doivent être observés** durant l'utilisation.

REMARQUE

L'INSTRUMENT NE DOIT ETRE UTILISE QUE PAR DES PERSONNES COMPETENTES ET FORMEES

Remplacement des piles

Pour des raisons de sécurité, le compartiment des piles **ne doit pas** être ouvert si le(s) câble(s) est(sont) branchés. Défaire les deux vis à la base de l'instrument pour accéder au compartiment des piles et remplacer les piles. L'instrument émettra un 'bip' sonore. S'assurer que la bonne polarité est respectée et que le cache est bien remis en place.

FONCTIONNEMENT

Mesures - Généralités

La mesure de l'impédance de la boucle **Phase - Terre** peut se faire à travers une prise de l'installation en utilisant le câble de test à prise, ou bien en tout autre point pratique sur l'installation en utilisant le câble de test à capteurs en option. Le câble de test à capteurs en option peut aussi être utilisé pour effectuer la mesure de l'impédance de la boucle **Phase - Neutre**.



Voir les Avertissement de Sécurité avant d'utiliser l'instrument.

Mise en 'Marche' et test

L'instrument sera activé en tournant l'interrupteur rotatif. L'instrument peut aussi être réactivé en appuyant sur le bouton **Retest** après son 'Arrêt Automatique'. L'instrument affichera momentanément tous les segments de l'écran, suivi du numéro de version du logiciel. Lorsque connecté à la tension du secteur de la **bonne polarité**, l'indicateur au 'néon' **L-PE** (Phase-Terre) est activé et la tension d'alimentation est affichée. Le mot '**null**' est ensuite affiché et un contrôle de calibrage automatique de 11 secondes (Gamme '**Auto**' uniquement) est effectué. L'instrument continue ensuite à relever automatiquement une mesure. Les câbles de test terminés par une prise à deux fiches doivent être inversés uniquement si l'indicateur de tension **N-PE** (Neutre-Terre) est activé. Des mesures répétées peuvent être effectuées soit en déconnectant puis en reconnectant l'instrument (par exemple lors de l'utilisation de sondes de test), soit en appuyant sur le bouton '**Retest**'. Lorsqu'il fonctionne, le **L77** effectuera un calibrage automatique toutes les 5 minutes.

Indication de condition du circuit

	L - PE	N - PE	AFFICHAGE
Normal	●	○	Resistance de boucle
Phase et Neutre inversés	○	●	>50 V
Voltage excessive entre Neutre et Terre	●	●	>50 V
Pas d'alimentation	○	○	- - -

Le test est bloqué si:

- 1) Les connexions d'alimentation de Phase et Neutre sont inversées (Néon **N-PE** activé).
- 2) La tension Neutre - Terre > 50V lors de l'exécution d'un test à 3 fils (Néons **L-PE** et **N-PE** activés).
- 3) Le 'bruit' électrique dépasse le niveau de rejet pour la gamme courant bas. (V affiché).
- 4) La fréquence d'alimentation est hors limites ('Hz' clignotant est affiché).
- 5) Le dispositif de protection thermique fonctionne pour la gamme de courant haut (E affiché).

Mesure (automatique) de courant faible (résolution 1 Ω)

Ce mode mesure l'impédance de la boucle **Phase à Terre** au moyen de prises d'installation, sans faire disjoncter les Interrupteurs de Protection contre les Courants de Court-circuit $\geq 30\text{mA}$ (I.P.C.C.). L'impédance de la boucle **Phase à Terre** ou **Phase à Neutre** peut aussi être mesurée en utilisant l'ensemble de test avec câbles en option. La séquence de mesure prend environ 11 secondes.

- 1) Mettre l'interrupteur rotatif sur '**Auto**'.
- 2) Brancher le **LT7** ou connecter fermement le capteur de test rouge sur **Phase** et le capteur de test noir sur **Neutre** ou sur **Terre de Protection** (terre). La tension du secteur est affichée.
- 3) La progression du test est indiquée par un affichage séquentiel de barres verticales.
- 4) La valeur de l'**impédance de la boucle** est affichée directement en Ω .

Mesure de courant élevé (20 Ω) (résolution 0,01 Ω)

Ce mode mesure l'impédance de la boucle **Phase à Terre** au moyen de prises d'installation ou l'impédance de la boucle **Phase à Terre** ou **Phase à Neutre** en utilisant l'ensemble de test avec câbles en option. La séquence de mesure prend environ 5 secondes.

- 1) Mettre l'interrupteur rotatif sur '**20 Ω**'.
- 2) Brancher le **LT7** ou connecter fermement le capteur de test rouge sur **Phase** et le capteur de test noir sur **Neutre** ou sur **Terre de Protection** (terre). La tension du secteur est affichée.
- 3) La progression du test est indiquée par un affichage séquentiel de barres verticales.
- 4) La valeur de l'**impédance de la boucle** est affichée directement en Ω .

Mesure du Courant Elevé (PSCC)

Dans ce mode, le **LT7** affiche le Courant Présumé de Court-Circuit (CPC)(calculé à la tension nominale d'alimentation de 230V, divisée par impédance de boucle). Ce mode peut être utilisé pour la connexion **Phase à Terre** à travers de prises d'installation non protégées, ou pour la connexion **Phase à Terre** ou **Phase à Neutre** sur les circuits non protégés en utilisant l'ensemble de test avec câbles en option. Remarque que ce mode fera disjoncter les I.P.C.C. La séquence de mesure prend environ 5 secondes.

- 1) Mettre l'interrupteur rotatif sur '**PSCC**'.
- 2) Brancher le **LT7** ou connecter fermement le capteur de test rouge sur **Phase** et le capteur de test noir sur **Neutre** ou sur **Terre de Protection** (terre). La tension du secteur est affichée.
- 3) La progression du test est indiquée par un affichage séquentiel de barres verticales.
- 4) La valeur de CPC est affichée directement en kA. (>20kA affiché si la valeur dépasse 19,9kA).

Test de la Mise à la Terre

En utilisant le câble de test de mise à la terre disponible en supplément en option, le **LT7** peut mesurer la qualité de la mise à la terre équipotentielle dans une installation.

- 1) Mettre l'interrupteur rotatif sur '**Auto**' ou '**20 Ω**'
- 2) Brancher fermement le capteur du câble volant au corps métallique à tester et brancher le **LT7** dans une prise d'installation pratique.
- 3) L'affichage comprendra l'impédance de l'alimentation de la prise (conducteur phase) plus l'impédance de la mise à la terre équipotentielle.

Gebrauchsanleitung



WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE

- ✱ **Vor** der Durchführung einer Scheifenwiderstandsprüfung Erdungsfehlern **muß** die Kontinuität von Schutzleitern und geerdeten Ausgleichsabbindungen neuer oder modifizierter Installationen verifiziert werden.
- ✱ Freiliegende Metallteile einer geprüften Installation oder eines Geräts **darf nicht** berührt werden.
- ✱ Das Instrument **darf nicht** über 2 Phasen einer 3 Phase Versorgung hinweg angeschlossen werden.
- ✱ Die LCD Neonspannungsanzeigen **können** eine Umdrehung Neutral - Erde **nicht** anzeigen.
- ✱ Prüflitzen, Sonden und Krokodilklemmen **müssen** sich in einem guten Zustand befinden, sauber und ohne beschädigte oder brüchige Isolierung. Vermeiden Sie das Ziehen übermäßiger Bögen bei Starkstromsprüfungen.
- ✱ Das Netzkabel ist Bestandteil des Meßkreislaufs des Instruments. Dieses Prüfkabel **darf nicht** modifiziert oder in irgendeiner Weise verändert werden, oder in einem anderen elektrischen Instrument oder Gerät verwendet werden.
- ✱ Das Instrument **darf nicht** eingesetzt werden, wenn ein Bauteil beschädigt ist.
- ✱ Der Gebrauch des Instruments zu einem anderen als den angegebenen Zweck kann den verfügbaren Schutz beeinträchtigen.
- ✱ Sicherheitshinweise und vorkehrungen müssen gelesen und verstanden werden, bevor das instrument verwendet wird. Sie sind während des gebrauchs zu beachten.

HINWEIS

DIE INSTRUMENTE DÜRFEN NUR VON AUSREICHEND GESCHULTEN UND KOMPETENTEN PERSONEN BEDIENT WERDEN.

Auswechseln der Batterie

Aus Sicherheitsgründen darf das Batteriefach **nicht** geöffnet werden, solange die Prüflitze(n) angeschlossen ist(sind). Lösen Sie die beiden Schrauben an der Unterseite des Instruments, um das Batteriefach zu öffnen und wechseln die Batterien aus. Das Instrument sendet einen Ton aus. Achten Sie auf korrekte Polarität und korrektes Einsetzen der Abdeckung.

BETRIEB

Messungen - Allgemein

Messung des **Spannungsführend - Erde** Schleifenwiderstands kann mit der in einem Stecker endenden Prüflitze über die Installationsbuchse, oder an jeder beliebigen Stelle auf der Installation mit der zusätzlich erhältlichen Litze mit Sonde, durchgeführt werden. Die zusätzlich erhältliche Prüflitze mit Sonde kann auch verwendet werden, um den Schleifenwiderstand **Spannungsführend - Neutral** zu messen.



Wenden Sie sich vor dem Einsatz des Instruments an sie Sicherheitshinweise

'Anschalten' und Prüfen

Durch Drehen des Drehschalters wird das Instrument aktiviert. Alternativ reaktiviert das Betätigen des **Wiederholungsprüfknopfes (Retest)** das Gerät nach dem 'automatischen Abschalten'. Das Instrument zeigt kurz alle Bildschirmabschnitte an, gefolgt von der Software Versionsnummer. Beim Anschluß an Netzspannung (Leitung) der **korrekten Polarität** wird die **L - PE** 'Neonanzeige' aktiviert und die Versorgungsspannung angezeigt. Daraufhin wird das Wort **'null'** angezeigt während eine =11 Sekunden dauernde Eigenkalibrierung (nur bei **'Auto'** Serie) durchgeführt wird. Das Instrument führt anschließend automatisch eine Messung durch. Zwei Prüflitzen mit Stiftsteckern sollten umgedreht werden wenn **nur** die **N - PE** Anzeige aktiviert wird. Wiederholungsmessungen können entweder durch Abnehmen und Wiederanschließen des Instruments an die Installation (z.B. wenn Prüfsonden verwendet werden) oder durch Betätigen des **Wiederholungsprüfknopfes (Retest)** durchgeführt werden. Der **L77** führt wenn er sich im Betrieb befindet alle 5 Minuten eine Eigenkalibrierung durch.

Leitungszustandsanzeige

	L - PE	N - PE	ANZEIGE
Normal	●	○	Schleifenwiderstand
Phase & Neutral umgedreht	○	●	>50 V
Übermäßige Spannung zwischen Neutre & Erde	●	●	>50 V
Keine Versorgung	○	○	- - -

Die Messung wird verhindert wenn:

- 1) Phase und Neutral Versorgungsanschlüsse umgedreht werden. (N - PE neon' aktiviert).
- 2) Neutral - Erde Spannung > 50 V bei der Durchführung einer 3-Draht Prüfung (L - PE und N - PE 'Neon' aktiviert).
- 3) Elektrisches 'Geräusch' übersteigt Unterdrückungsniveau im Schwachstrombereich. (⚡ angezeigt).
- 4) Versorgungsfrequenz außerhalb Grenzen (blinkende 'Hz' Anzeige).
- 5) Wärmeschutzeinrichtung arbeitet im Starkstrombereich (⚡ angezeigt).

Schwachstrommessung (Auto) (1 Ω Auflösung)

In diesem Modus wird der Schleifenwiderstand **Spannungsführend an Erde** über Installationsbuchsen gemessen, ohne daß die $\geq 30\text{mA}$ Reststromgeräte (R.C.G) ausgelöst werden. Der Schleifenwiderstand **Spannungsführend an Erde** oder **Spannungsführend an Neutral** kann auch mit dem zusätzlich erhältlichen Prüflitzensatz gemessen werden. Die Meßsequenz dauert = 11 Sekunden.

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf 'Auto'.
- 2) Stecken Sie den **LT7** ein oder schließen die rote Prüfsonde **fest** an Spannungsführend und die schwarze Prüfsonde an die Schutzerdung (Erde) oder Neutral an. Netzspannung (Leitung) wird angezeigt.
- 3) Der Prüfverlauf wird durch die sequentielle Anzeige der senkrechten Balken angezeigt.
- 4) Schleifenwiderstand wird direkt in Ω angegeben.

Starkstrommessung (20 Ω) (0,01 Ω Auflösung)

In diesem Modus wird der Schleifenwiderstand **Spannungsführend an Erde** über Installationsbuchsen oder der Schleifenwiderstand **Spannungsführend an Erde** oder **Spannungsführend an Neutral** mit dem zusätzlich erhältlichen Prüflitzensatz gemessen. Die Meßsequenz dauert = 5 Sekunden.

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf '20 Ω'.
- 2) Stecken Sie den **LT7** ein oder schließen die rote Prüfsonde fest an Spannungsführend und die schwarze Prüfsonde an die Schutzerdung (Erde) oder Neutral an. Netzspannung (Leitung) wird angezeigt.
- 3) Der Prüfverlauf wird durch die sequentielle Anzeige der senkrechten Balken angezeigt.
- 4) Schleifenwiderstand wird direkt in Ω angegeben.

Starkstrommessung (PSCC)

In diesem Modus zeigt **LT7** den voraussichtlichen Kurzschlußstrom (VKSS) (berechnet bei einer Nennversorgungsspannung von 230 V, unterteilt durch Schleifenwiderstand). an. Dieser Modus kann zur Messung des **Spannungsführend an Erde** Anschlusses über ungeschützte Installationsbuchsen oder für **Spannungsführend an Erde** oder **Spannungsführend an Neutral** Anschlüsse über den zusätzlich erhältlichen Litzensatz auf ungeschützten Stromkreisen verwendet werden. Beachten Sie, daß die RSG in diesem Modus ausgelöst werden. Die Meßsequenz dauert = 5 Sekunden.

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf 'PSCC'.
- 2) Stecken Sie den **LT7** ein oder schließen die rote Prüfsonde **fest** an Spannungsführend und die schwarze Prüfsonde an die **Schutzerdung** (Erde) oder **Neutral** an. Netzspannung (Leitung) wird angezeigt.
- 3) Der Prüfverlauf wird durch die sequentielle Anzeige der senkrechten Balken angezeigt.
- 4) VKSS-Wert wird direkt in kA angegeben. (Übersteigt der Wert 19,9kA wird >20kA angezeigt).

Prüfung der Erdverbindung

Der **LT7** kann mit der zusätzlich erhältlichen Erdverbindungs-Prüflitze die Qualität der Ausgleichsabbildung innerhalb einer Installation gemessen werden.

- 1) Drehen Sie den Drehschalter auf 'Auto' oder '20Ω'.
- 2) Schließen Sie die freie Litzensonde **fest** an das zu prüfende Metallteil an und stecken den **LT7** in eine passende Installationsbuchse.
- 3) Die angezeigten Werte geben den Widerstand der Buchsenversorgung (spannungsführenden Leiter) plus den Widerstand der äquipotentialen Erdabbindung an.



AVISOS DE SEGURIDAD

- ✱ La continuidad de conductores de protección y de conexión equipotencial a tierra de instalaciones nuevas o modificadas **tiene que verificarse antes** de llevar a cabo una prueba de impedancia del bucle de fuga a tierra.
- ✱ La obra de metal expuesta de una instalación o equipo sometido a pruebas **no deberá** tocarse.
- ✱ El instrumento **no deberá** conectarse entre dos fases de una alimentación trifásica.
- ✱ Los indicadores de tensión de neón de la pantalla de cristal líquido (LCD) **no pueden** revelar una inversión Neutro - Tierra.
- ✱ Los cables, sondas y pinzas cocodrilo para pruebas **han de** hallarse en buenas condiciones, limpios y sin aislamientos rotos o agrietados. Evitar arcos excesivos en pruebas de alta corriente.
- ✱ El cable de conexión a la red forma parte del circuito de medición del instrumento. Este cable de prueba **no deberá** modificarse o cambiarse en modo alguno, ni ser utilizado en cualquier otro instrumento o aparato.
- ✱ El instrumento **no deberá** utilizarse si tiene alguna pieza dañada.
- ✱ La utilización del instrumento de forma no especificada puede afectar contrariamente la protección que se provee.
- ✱ Los avisos y precauciones de seguridad han de leerse y comprenderse antes de utilizar el aparato. También deben

NOTE

LOS INSTRUMENTOS SOLO DEBERAN UTILIZARLOS PERSONAS CAPACITADAS Y COMPETENTES

Cambio de las pilas:

Por razones de seguridad, el compartimiento de las pilas **no deberá** abrirse si está(n) conectado(s) el (los) cable(s) de prueba. Quitar los dos tornillos de la base del instrumento para lograr acceso al compartimiento de las pilas y cambiar éstas. El instrumento emitirá un tono. Cerciorarse de que se respeta la polaridad correcta y de que la tapa de monta de nuevo correctamente.

FUNCIONAMIENTO

Mediciones - Generalidades

La medición de la impedancia del bucle **Conductor con corriente - Tierra** puede realizarse a través de las tomas de la instalación usando el cable de prueba terminado en enchufe, o en cualquier otro punto idóneo de la instalación usando el conjunto de cable de prueba terminado en sonda opcional. El cable de prueba terminado en sonda opcional se puede emplear también para llevar a cabo la medición de la impedancia del bucle **Conductor con corriente - Conductor neutro**.











Consultar los avisos de seguridad antes de usar el instrumento

Conexión y prueba

Girando el interruptor giratorio se activará el instrumento. Alternativamente, pulsando del botón de **Repetición de prueba ("Retest")** se reactivará el instrumento después de su "parada automática" ("Auto shut off"). El instrumento hará visualizar todos los segmentos de la pantalla, siguiendo después el número de la versión del software. Cuando se conecta a la tensión de la red (línea) de **polaridad correcta**, se activa el indicador de "neón" **L -PE** y se visualiza la tensión de alimentación. Luego se visualiza la palabra "nulo" ("**null**") mientras se completa una prueba de calibración en unos 11 segundos (gama "**Auto**" solamente). Acto seguido, el instrumento procede a tomar automáticamente una medición. Los cables de prueba terminados en un enchufe de dos patillas deberán invertirse si sólo se activa el indicador de tensión **N - PE**. Pueden realizarse mediciones repetidas bien sea desconectando y reconectando el instrumento (por ejemplo, cuando se usan sondas de prueba) o pulsando el botón de **Repetición de prueba ("Retest")**. Durante su funcionamiento, el **LT7** realizará una autocalibración cada 5 minutos.

Indicación del estado de circuitos

	L - PE	N - PE	VISUALIZACIÓN
Normal			Resistencia del bucle
Fase y neutro invertidos			>50 V
Excesivos V. entre Neutro y Tierra			>50 V
No alimentación			- - -

La prueba se inhibe si:

- 1) Se invierten las conexiones de alimentación de Fase y Neutro. (Se activa el "neón" **N - PE**).
- 2) La tensión Neutro - Tierra es >50 V cuando se realiza una prueba de 3 hilos. (Se activan los "neónes" **L - PE** y **N - PE**).
- 3) El "ruido" eléctrico supera el nivel de rechazo en la gama de baja corriente. (Se visualiza \sqrt{V}).
- 4) La frecuencia de la alimentación queda fuera de límites. (Se visualiza "Hz" parpadeando).
- 5) El dispositivo de protección térmica opera en la gama de alta corriente). (Se visualiza $\frac{I}{I}$).

Medición (Auto) de la corriente baja (resolución 1Ω)

Este modo mide la impedancia del bucle **Conductor con corriente a Tierra** a través de tomas de la instalación, sin hacer que se disparen los Dispositivos de Corriente Residual (D.C.R.) $\geq 30\text{mA}$. La impedancia del bucle **Conductor con corriente a Tierra** o del **Conductor con corriente a Neutro** se puede medir también utilizando el conjunto de cable de prueba opcional. En la secuencia de medición se invierten unos 11 segundos.

- 1) Situar el interruptor giratorio en la posición "**Auto**".
- 2) Enchufar el **LT7**, o conectar **firmemente** la sonda de prueba roja al **conductor con corriente** y la sonda de prueba negra al **Neutro** o a **Tierra Protectora** (masa). Se visualiza la tensión de la red (línea).
- 3) La marcha de la prueba se indica mediante una visualización secuencial de barras verticales.
- 4) El valor de **Impedancia del bucle** se visualiza directamente en Ω .

Medición (20Ω) de la corriente alta (resolución 0,01Ω)

Este modo mide la impedancia del bucle **Conductor con corriente a Tierra** a través de tomas de la instalación, o del **Conductor con corriente a Tierra** o del **Conductor con corriente a Neutro** utilizando el conjunto de cable de prueba opcional. En la secuencia de medición se invierten unos 5 segundos.

- 1) Situar el interruptor giratorio en la posición "**20Ω**".
- 2) Enchufar el **LT7**, o conectar **firmemente** la sonda de prueba roja al **Conductor con corriente** y la sonda de prueba negra al **Neutro** o a **Tierra Protectora** (masa). Se visualiza la tensión de la red (línea).
- 3) La marcha de la prueba se indica mediante una visualización secuencial de barras verticales.
- 4) El valor de **Impedancia del bucle** se visualiza directamente en Ω .

Medición de corriente alta (PSCC)

En este modo, el **LT7** muestra en pantalla la Medición de corriente de cortocircuito previsible (CCP) (calculada a la tensión nominal de alimentación de 230V dividida por la impedancia del bucle). Este modo se puede utilizar para la conexión **Conductor con corriente a Tierra** a través de tomas de la instalación no protegidas, o para la conexión **Conductor con corriente a Tierra** o **Conductor con corriente a Neutro** en circuitos no protegidos usando el conjunto de cable de prueba opcional. Obsérvese que este modo haría dispararse a los Dispositivos de Corriente Residual (D.C.R.). En la secuencia de medición se invierten unos 5 segundos.

- 1) Situar el interruptor giratorio en la posición "**PSCC**".
- 2) Enchufar el **LT7**, o conectar **firmemente** la sonda de prueba roja al **Conductor con corriente** y la sonda de prueba negra a **Tierra Protectora** (masa) o a **Neutro**. Se visualiza la tensión de la red (línea).
- 3) La marcha de la prueba se indica mediante una visualización secuencial de barras verticales.
- 4) El valor de **CCP** se visualiza directamente en **kA**. (Se visualizará **>20kA** si el valor excede 19,9 kA).

Prueba de la unión a tierra

Usando el cable de pruebas de la unión a tierra disponible como extra opcional, el **LT7** puede medir la calidad de la conexión equipotencial dentro de una instalación.

- 1) Situar el interruptor giratorio en la posición "**Auto**" o "**20Ω**".
- 2) Conectar **firmemente** la sonda de cable saliente a la obra de metal que haya de someterse a prueba y enchufar el **LT7** en una toma idónea de la instalación.
- 3) La lectura visualizada constará de la impedancia de la alimentación de la toma (conductor con corriente) más la impedancia de la conexión equipotencial de tierra.