

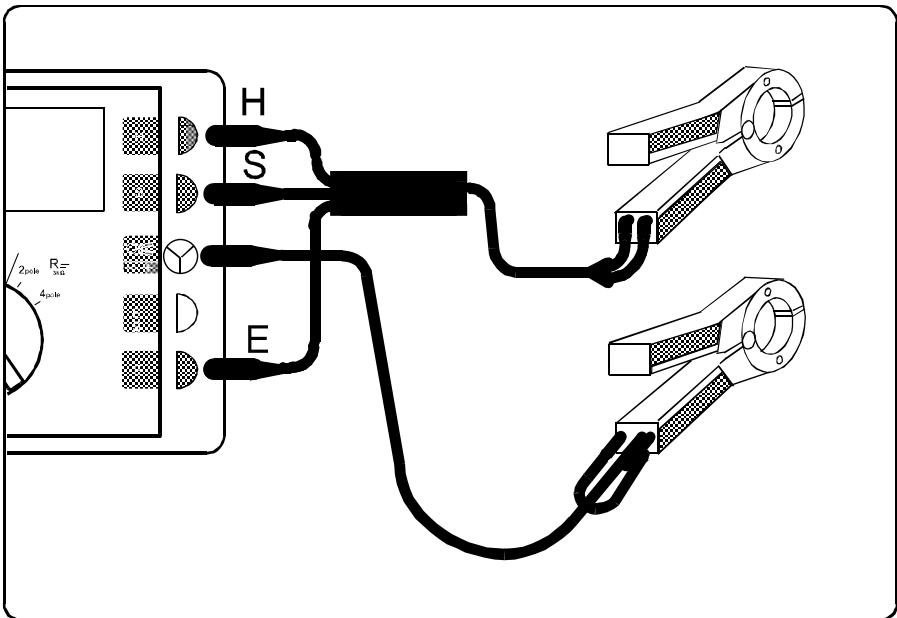
Operating Instructions /  
Gebrauchsanleitung /  
Manuel d'utilisation /  
Manual de instrucciones /  
Manual de Operação

## ADAPTER / ADAPTATEUR / ADAPTADOR

for stakeless ground testing /  
für die spießlose Erdungsmessung /  
pour la mesure de mise a la  
terre sans piquet de terre /  
para medición de puesta a tierra sin estacas/  
para o teste de terra sem varetas



with / mit / avec / con / com  
**UNILAP GEO X**



### LEM HEME LTD.

1 Penketh Place  
West Pimbo  
Skelmersdale,  
UK-Lancashire WN8 9QX  
Tel.: +44 1695 720535  
Fax: +44 1695 50279  
E-mail: [lhe@lem.com](mailto:lhe@lem.com)  
W. <http://www.lem.com>



**Order no.: A640311 GA1 Z**

**Version: Revision 1**

**The technical data contained in this document is subject to changes without prior notice, due to continued product development and improvements made by the manufacturer.**

**© LEM HEME. All rights reserved.**

---

**Order Code****Order no.****ADAPTER****A 6403 06311**

for stakeless testing of ground  
resistance with UNILAP GEO X

The adapter unit is shipped with

safety connectors,  
1 shielded test cable, and  
1 instruction manual

Use the following order nos. for ordering clamp-on current transformers:

PR1200 for inducing voltage

60.95.62.001.0

PR1200X for measuring current

60.95.62.005.0







## Contents

1.	Safety Regulations .....	7
2.	Outline .....	9
3.	Specifications .....	10
4.	Principle of Operation .....	11
5.	Operation .....	13
6.	Applications.....	15
7.	Description of Displays .....	17
8.	Service.....	18

## Signs and symbols

The following signs and symbols are used in this document:

	<p>... identifies general information and hints. In the related section of the text, you find important information regarding a certain system feature or procedure.</p>
	<p>... identifies important information. The related information and instructions must always be strictly followed.</p>
	<p>... identifies a warning relating to a risk to life and limb from electric shock. If the instructions are not strictly adhered to, there is an inevitable risk to life and limb.</p>
	<p>... identifies a warning relating to a potential risk or dangerous situation. If the instructions are not adhered to, there is a risk of death, injury or damage to property.</p>

# 1. Safety Regulations



This measuring device is only designed for the use on system parts which normally do not carry dangerous voltages.



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.**

Fault-free and safe operation of this device requires suitable transport and storage, setting up and assembly as well as careful operation and maintenance.

If there is reason to believe that safe operation is no longer possible, the device has to be put out of operation immediately and must be protected against accidental restarting.

**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, 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 off and operation of the device and who possess a formal qualification required for such activities, such as

- training, instruction or authorization to switch on and off, isolate, earth/ground or label electric circuits and instruments/systems according to the safety engineering standards
- training or instruction in maintenance and use of adequate safety equipment according to the safety engineering standards
- training in rendering first aid

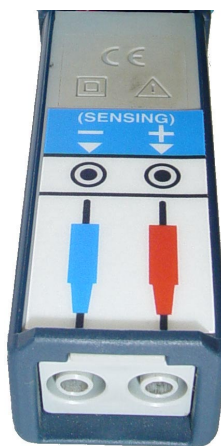


### Important Information – Before Use!

- This manual should be used in conjunction with the manual supplied with the GEO X
- The two labels in the accessory pack should be applied to the PR1200ACI and PR1200X to ensure the correct current transformer is used during measurement
- Apply the correct label to the insides of the current transformer handles of the PR1200ACI and the PR1200X, observing the correct polarity as shown:



PR1200ACI



PR1200X



## 2. Outline

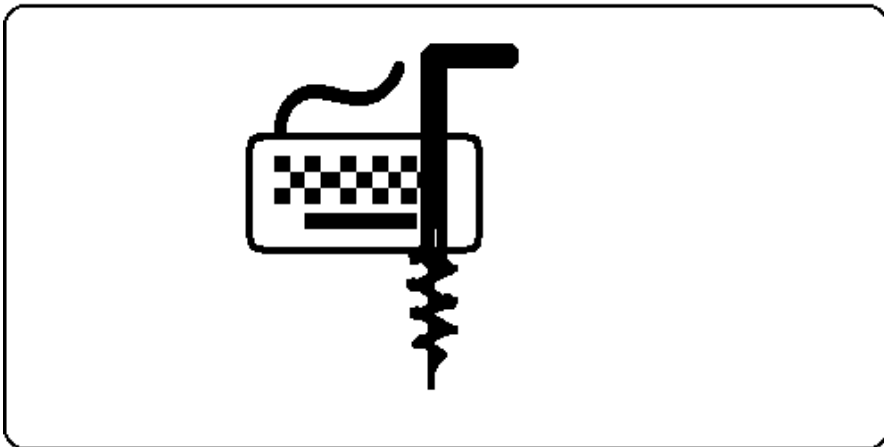
This adapter provides the ground tester with the unique capability to measure individual ground resistances in multi-grounded systems using two clamp-on current transformers.

The use of ground stakes is not necessary.

Before this method was available, users were required to disconnect an individual ground path to be tested from other grounds to eliminate the influence of parallel ground paths.

This was time consuming at the minimum and in many cases dangerous.

Once disconnected, the standard 3-pole/terminal ground testing method was used which requires auxiliary earth stakes. In addition to consuming additional time, finding suitable locations for the ground stakes can be difficult and in some cases, impossible. The "stakeless" method of ground resistance testing eliminates these problems and ideally complements the ground testers' standard testing methods.



### 3. Specifications

General: Adapter unit for use with ground testers in the mode:

RE  3 pole.

(Order No.. A 1885 062XX).

All information contained in this manual exclusively refers to this application.

Principle: Ground testing without using earth stakes for the probe and the auxiliary earth electrode.

Working temperature range  $-10^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$

Operating temperature range  $0^{\circ}\text{C} \dots +30^{\circ}\text{C}$

Storage temperature range  $-30^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$

Quality standard: developed, designed and manufactured to comply with DIN ISO 9001.

Dimensions Total length of adapter cable 1,8m,  
Length of shielded cable to clamp-on CT 1,5m.

Operating error\*:  $\pm$  (10% of m.v. + 5 digit).

Display range\*:  $0,010 \Omega \dots 130 \Omega$

Measuring range\*:  $0,020 \Omega \dots 100 \Omega$

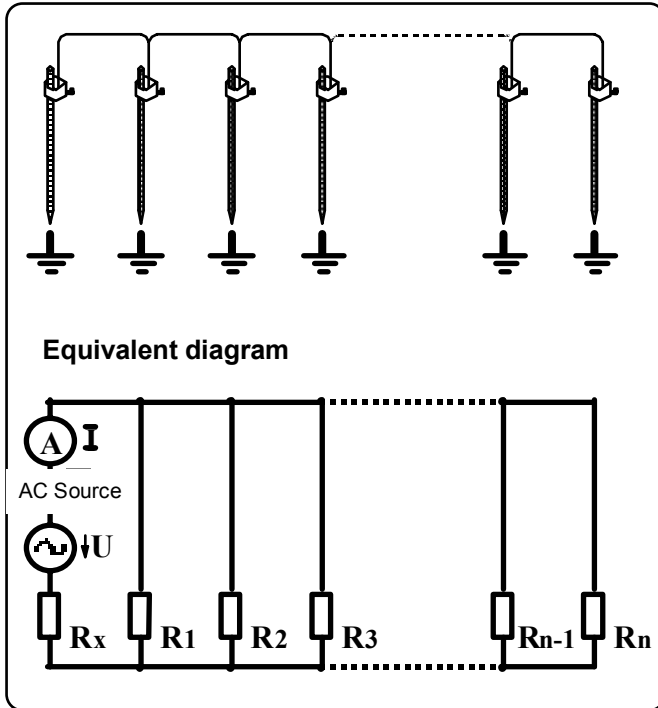
\*when using: CT PR1200ACI to induce voltage and

CT PR1200X to detect current.

Recommended distance between CT's: 10cm.

## 4. Principle of Operation

Purpose: Testing the resistances of individual ground connections in systems with parallel ground connections (multi-grounded systems).



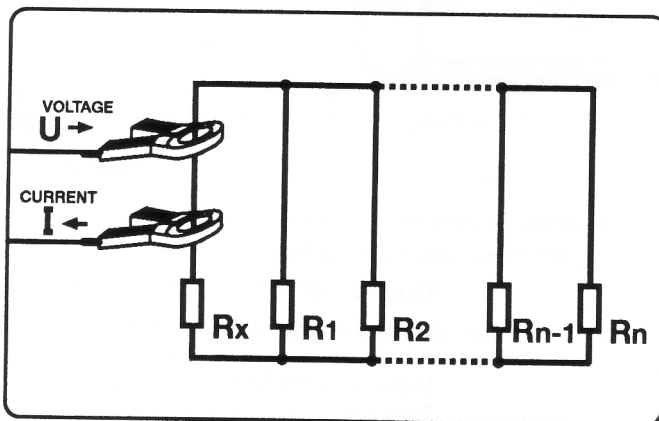
$$\frac{U}{I} = R_x + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

If the parallel connection of resistors R1...Rn is considerably lower than the ground connection under test R<sub>X</sub>:

$$\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} \ll R_X$$

then  $R_X = \frac{U}{I}$  is a reasonable approximation.

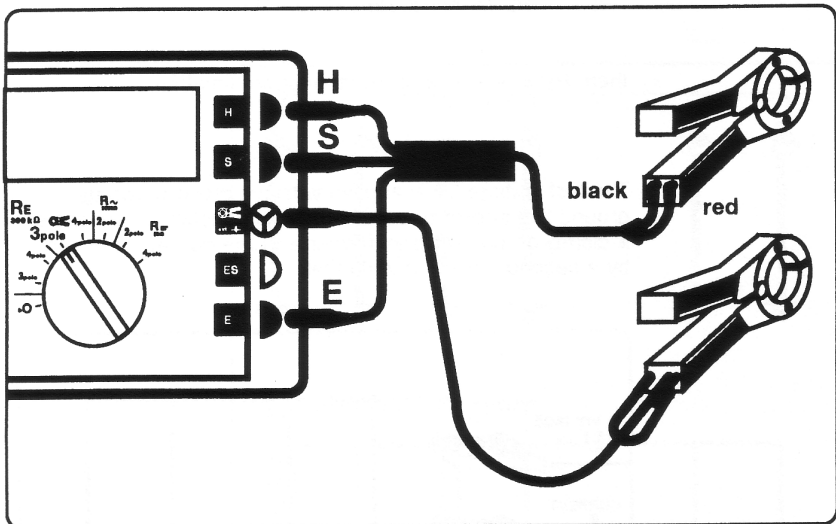
The test voltage (U) is applied without disconnecting ground rod and/or direct electrical connection by means of a clamp-on current transformer and the current detected by a second current transformer.



After synchronous rectification of current and voltage the tester displays R<sub>X</sub>.

## 5. Operation

Connect the adapter according to the diagram and the designations E, S and H (C1, P1 and P2 for US-version) to the tester and to a current clamp.



Use the test cable contained in the set to connect the second current clamp to socket.

Make sure that connections are in the correct polarity.  
Turn the rotary switch of the tester to position:



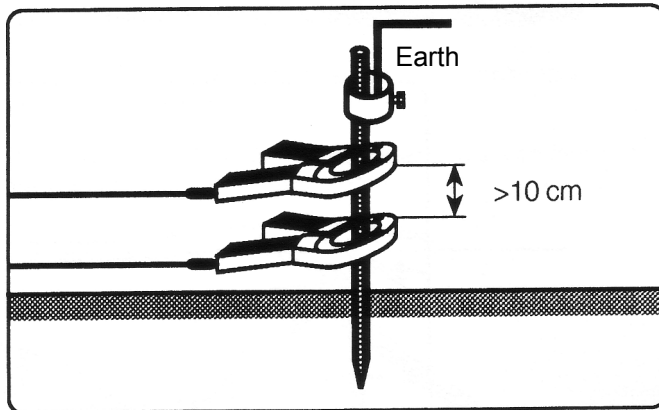
3pole.



**Note:**

Use only current transformers referred to in this manual (see inside cover page).

Clamp both transformers around the ground conductor to be tested (try to have a distance  $> 10$  cm between the clamps for optimal results).



Pushing the START-button will display the value of  $R_E$ .



**Note:**

In this particular mode the values of  $R_H$  and  $R_S$  have no meaning!

**Settings on the tester:**

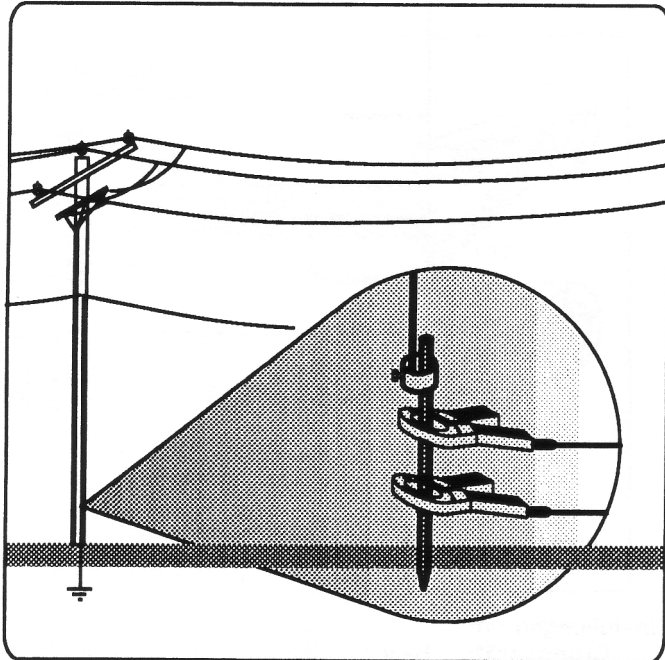
Refer to section "operation" in the testers instruction manual.

The rotary switch of the tester must be in the  $R_E$  3pole position.

- $U_m$  set Test Voltage to 48V (standard value)
- $R_k$  set compension resistance to 0,000 Ohms
- $I$  set transformer ratio to 1000 (standard value)
- $R^*$  set to OFF (no meaning in this mode).

## 6. Applications

Example 1: Ground rod on power poles

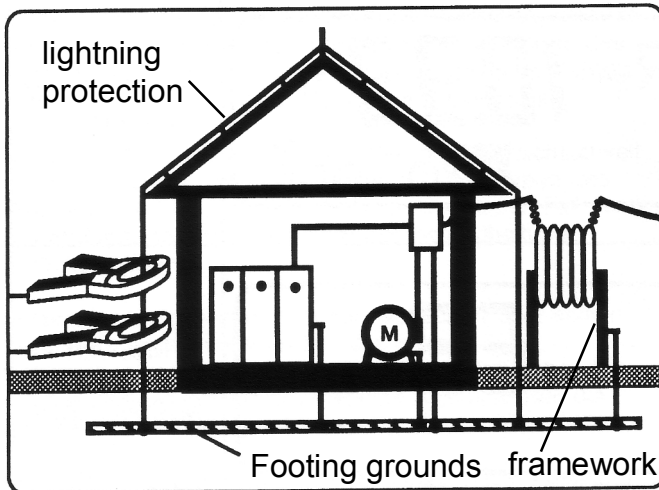


Example 2: Tests on multi-grounded (inter-connected) systems:

Ground conductors are for example bonded to grids or concrete-footing grounds and other conducting elements such as lightning protection systems or frameworks.

In this case the resistances of individual ground paths are not of significance.


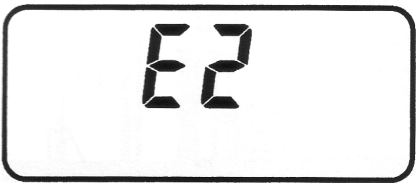
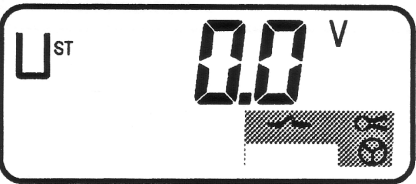
It must be tested if the resistance of the bonding is sufficiently low and reliable.





## 7. Description of Displays

With stakeless ground testing some display combinations have certain significance.

Display	Significance	Note
	polarity of CT's is reversed	turn one CT
	resistance under test is below measuring range or adapter cable is plugged into groundtester incorrectly	switch on/off for next test
	resistance under test is above measuring range	



displayed flashing

## 8. Service

Dear customer,

This measuring device 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 and including a copy of the invoice or the delivery note.



**Note:**

For reasons of clarity this manual does not contain every detailed information about all models of this product and therefore cannot comprise every imaginable way of use, operation or maintenance.

For additional information or if any problems should be evolving which have not been dealt with extensively enough in the manual, ask for the required information at your local agent's.



Please note that the contents of this manual neither constitutes part of nor modifies any earlier or existing agreement, promise or contract. All obligations result from the pertinent contract of purchase which also contains the sole and comprehensive warranty regulations. These contractual warranty regulations are neither extended nor limited by compliance with this manual.

**Bestellnummer: A640311 GA1 Z**  
**Version: Revision 1**

**Diese Information kann ohne Ankündigung durch  
den Hersteller jederzeit geändert werden.**

**© LEM HEME, Alle Rechte vorbehalten**

**Bestellbezeichnung**

**Bestell-Nr.**

**ADAPTER**

**A 6403 06311**

für spießlose Erdungsmessung  
mit UNILAP GEO X

- inkl. 1 Adaptereinheit mit Sicherheitssteckern  
1 Zangenanschlußleitung geschirmt  
1 Gebrauchsanleitung;

Geben Sie bei der Bestellung der Zangenstromwandler folgende Bestellnummern an:

PR1200 für die Spannungsinduktion

60.95.62.001.0

PR1200X für die Strommessung

60.95.62.005.0





---

# Inhaltsverzeichnis

Symbole und Auszeichnungen .....	4
1. Sicherheitsbestimmungen.....	5
2. Allgemeines.....	7
3. Technische Daten.....	8
4. Messprinzip .....	9
5. Inbetriebnahme.....	11
6. Anwendungsbeispiele .....	13
7. Anzeigenerklärung.....	15
8. Service .....	16

## Symbole und Auszeichnungen

In diesem Dokument werden folgende Symbole und Auszeichnungen verwendet:

	<p>... steht bei einem Hinweis. Hier erhalten Sie Informationen, die zum Verständnis wichtig sind.</p>
	<p>... steht bei einem wichtigen Hinweis. Hier erhalten Sie sehr wichtige Informationen, die Sie beachten müssen.</p>
	<p>... steht bei einem Warnhinweis zu einer unmittelbar drohenden Gefahr durch elektrischen Schlag. Bei Nichtbeachtung sind zwangsläufig Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.</p>
	<p>... steht bei einem Warnhinweis zu einer gefährlichen Situation. Bei Nichtbeachtung drohen Tod, Verletzungen und Schäden an Geräten.</p>

# 1. Sicherheitsbestimmungen



Diese Meßeinrichtung ist nur für die Verwendung an Anlagenteilen bestimmt, die im Normalfall keine berührungsgefährlichen Spannungen führen.



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 können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.**

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.

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

- 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 entsprechenden Qualifikation verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in erster Hilfe.

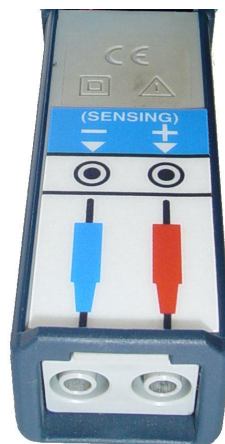


### Wichtiger Hinweis – vor der Inbetriebnahme zu beachten!

- Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die Hinweise in der Anleitung zum GEO X zu beachten.
- Die zwei Etiketten im Zubehörpaket sind am PR1200ACI und PR1200X anzubringen, um sicherzustellen, dass der richtige Stromwandler für die Messung verwendet wird.
- Bringen Sie die korrekte Etikette an der Innenseite der Griffe von PR1200ACI und PR1200X an, und beachten Sie dabei die Polarität, wie in der folgenden Abbildung gezeigt:



PR1200ACI



PR1200X



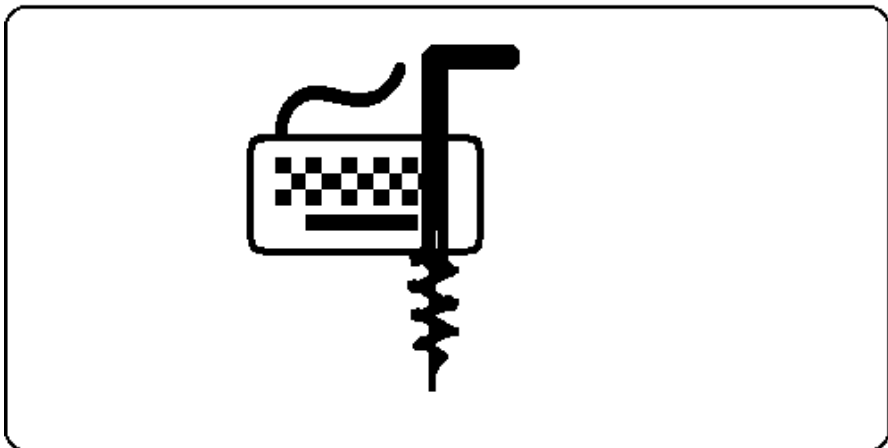
## 2. Allgemeines

Mit diesem Adapter und dem Grundgerät können unter Verwendung von 2 Stromzangen Erdungswiderstände in parallelgeschalteten bzw. vermaschten Erdersystemen gemessen werden.

Erdspeie sind dazu nicht erforderlich.

Diese Meßfunktion ist die ideale Ergänzung zu den Grundfunktionen 3- und 4-polige Erdungsmessung bzw. zur selektiven Erdungsmessung.

Im Besonderen können so auch Erdungsmeßprobleme gelöst werden bei denen Erdspeie nicht oder nur unter großem Aufwand gesetzt werden können.



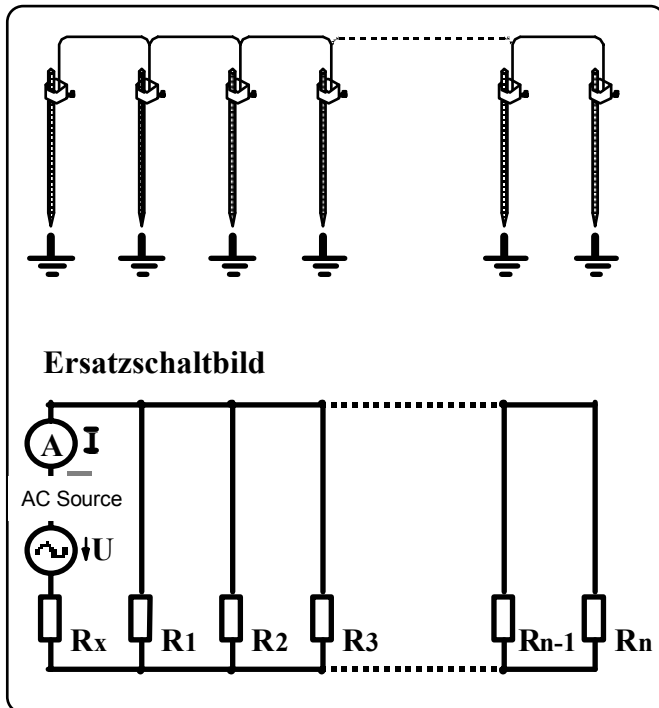


## 4. Messprinzip

Unter gewissen Voraussetzungen können Überprüfungen von Erdungsanlagen als 2-polige Widerstandsmessung durchgeführt werden.

Anlagen mit parallelgeschalteten Einzelerdern:

Die Erdungswiderstände der einzelnen Spieße sind zu ermitteln.



$$\frac{U}{I} = R_x + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

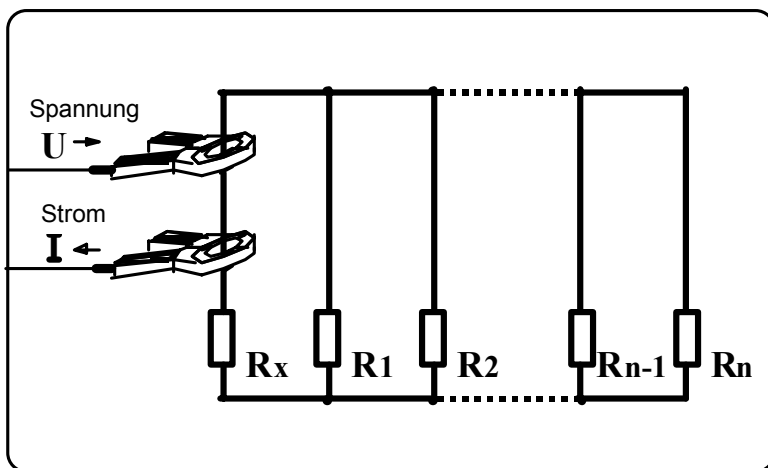
Ist die Parallelschaltung der Erdungswiderstände  $R_1 \dots R_n$  deutlich kleiner als der zu messende Widerstand  $R_X$

$$\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} \ll R_X$$

dann ist mit guter Näherung  $R_X = \frac{U}{I}$

Das Auftrennen der Einzelerdverbindung ist in manchen Fällen gefährlich (z.B. beim Betriebserder eines eingeschalteten Verteiltransformators). In jedem Fall ist es zeitaufwendig.

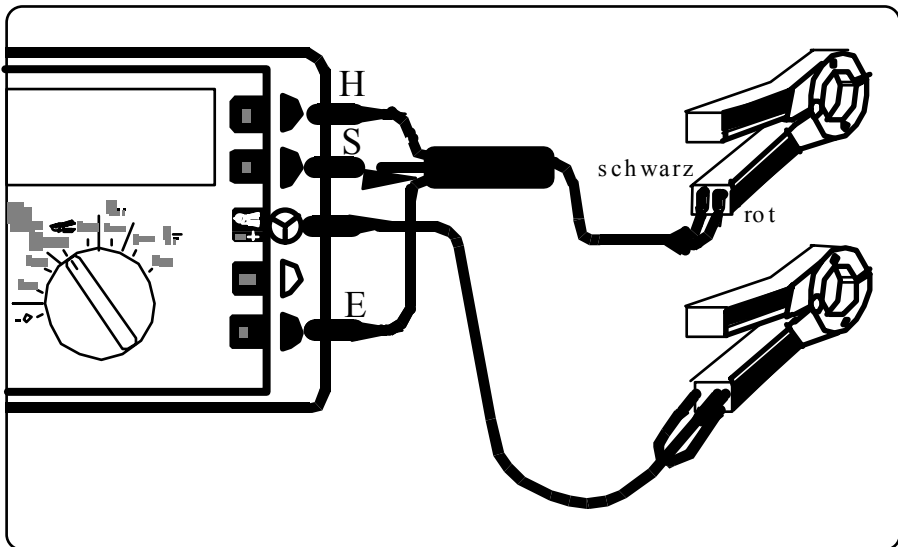
Die Meßspannung  $U$  kann auch ohne Auftrennen und potentialgetrennt mittels eines Zangenstromwandlers induziert werden. Der Strom  $I$  wird mit einer zweiten Stromzange gemessen.



Das Grundgerät mißt mit synchroner Gleichrichtung Spannung und Strom und bringt  $R_X$  zur Anzeige.

## 5. Inbetriebnahme

Verbinden Sie den Adapter entsprechend dem Anschlußschema und den Bezeichnungen E, S und H mit dem Erdungsmesser (Grundgerät) und einer Stromzange.



Schließen Sie die zweite Stromzange über die im Adapter<sup>set</sup> mitgelieferte Leitung an die Buchse.

Beachten Sie auch die Polarität der Zangenanschlüsse. Bringen Sie den Zentralschalter des Erdungsmessers in

die Stellung:  $R_E$  

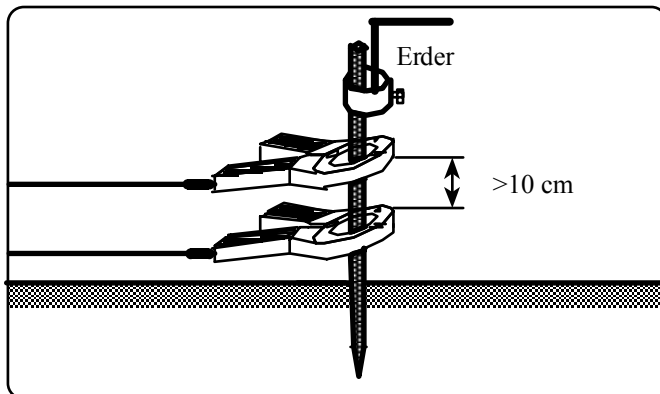
3pole.



### Hinweis:

Verwenden Sie nur Stromwandler (Stromzangen), die bei den Bestellbezeichnungen angeführt sind (siehe Umschlaginnenseite).

Legen Sie beide Wandler um den zu prüfenden Erdleiter (für optimale Messergebnisse sollte ein Abstand  $> 10$  cm zwischen den Zangen eingehalten werden).



Drücken Sie die START-Taste und lesen Sie den Wert  $R_E$  ab.



**Hinweis:**

Die Werte für  $R_H$  und  $R_S$  haben bei der speislosen Erdungsmessung keine Bedeutung.

**Einstellungen am Grundgerät:**

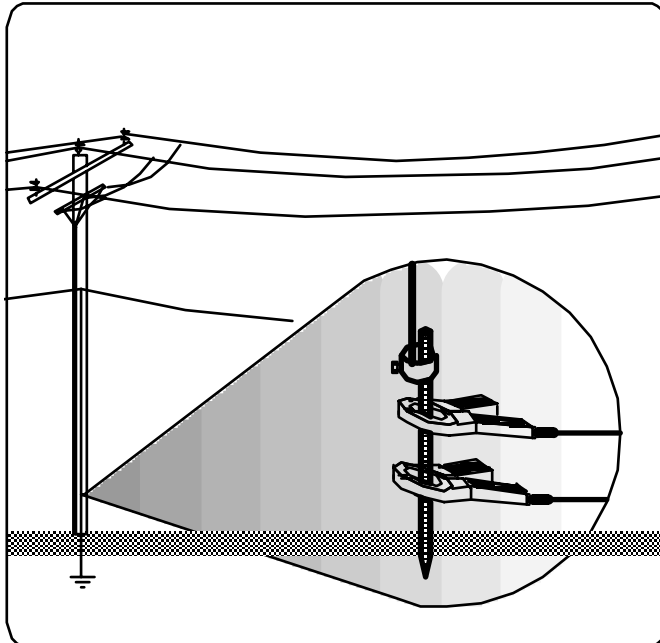
Beachten Sie bitte dazu „Bedienung“ in der Gebrauchsanweisung des Grundgerätes.

Die Schalterstellung für speislose Erdungsmessung ist generell  $R_E$  3pole

- Um      Meßspannung soll 48 V sein (Standardwert)
- Rk      Kompensationswiderstand muß auf  $0,000\Omega$  sein
- I        Stromwandlerfaktor : 1000 (Standardwert)
- R\*      Off (keine Bedeutung bei speisloser Erdungsmessung).

## 6. Anwendungsbeispiele

Beispiel 1: Staberder an Freileitungsmast

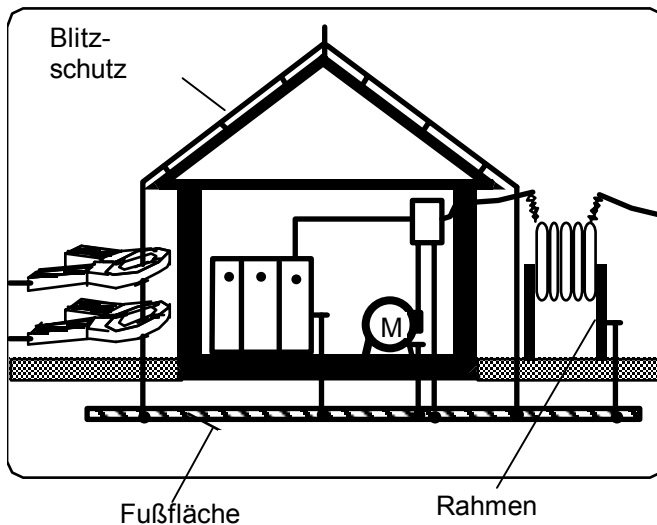


Beispiel 2: Vermaschte Anlage:

Erdungsabgänge sind über Erdungsgitter oder Fundamenterder einerseits und über metallische Anlagenteile wie Gerüste oder Blitzschutz andererseits verbunden.

Von Einzelerdungswiderständen kann hier nicht mehr gesprochen werden.




Die Messaufgabe besteht vielmehr darin, die Verbindungen auf Niederohmigkeit zu überprüfen.





## 7. Anzeigenerklärung

Bei der spießlosen Erdungsmessung haben bestimmte Anzeigen besondere Bedeutung.

Anzeige	Bedeutung	Hinweise
	vertauscht	Eine Zange umdrehen
	unterhalb des eiches	Zur erneuten Messung AUS/EIN-Schalten
	oberhalb des eiches	



Blinkend angezeigt

## 8. Service

Sehr geehrter Kunde.

Das Gerät ist nach neuesten technischen Gesichtspunkten unter Berücksichtigung des Qualitätssicherungssystems DIN ISO 9001 gefertigt und geprüft worden.

Sollte trotzdem Grund zur Reklamation bestehen, wenden Sie sich, mit möglichst ausführlicher Beschreibung des Fehlerbildes und einer Kopie der Rechnung (des Lieferscheines), an unsere nächstgelegene Servicestelle.



**Hinweis:**

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

Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Gebrauchsanleitung nicht ausführlich speziell behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Niederlassung anfordern.



Wir weisen außerdem hin, daß der Inhalt dieser Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Gebrauchsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

**No. de commande : A640311 GA1 Z**

**Version : Révision 1**

**Les données techniques contenues dans ce document  
peuvent être modifiées sans avertissement préalable,  
dans un objectif d'amélioration constante du produit de  
la part du fabricant.**

**© LEM HEME. Tous droits réservés.**

**Référence de commande**

**No de commande**

**ADAPTATEUR**

**A 6403 06311**

Pour la mesure de mise à la terre sans piquet de terre avec UNILAP GEO X

L'adaptateur est fourni avec :

- Des connecteurs de sécurité,
- 1 câble de contrôle blindé et
- 1 manuel d'utilisation

Utilisez les numéros de commande suivants pour commander les transformateurs de courant à pinces :

PR1200 pour induire une tension

60.95.62.001.0

PR1200X pour mesurer le courant





60.95.62.005.0

## Table des matières

1.	Consignes de sécurité .....	5
2.	Généralités .....	7
3.	Caractéristiques techniques.....	8
4.	Principe de mesure.....	9
5.	Mise en marche.....	11
6.	Exemples d'application.....	13
7.	Explication des messages sur l'afficheur.....	15
8.	Service après-vente.....	16

## Signes et symboles

Les signes et symboles suivants sont utilisés dans le document :

	...identifie les informations et les conseils d'ordre général. Dans la section du texte concernée, vous trouverez des informations importantes au sujet d'une certaine fonction ou procédure du système
	...identifie une information importante. Les informations et instructions doivent être respectées scrupuleusement.
	...identifie un avertissement de danger de mort par électrocution. Si les instructions ne sont pas strictement respectées, il y a alors danger de mort.
	...identifie un avertissement concernant un risque potentiel ou une situation dangereuse. Si les instructions ne sont pas respectées, il y a alors danger de mort, de blessures ou d'endommagement des biens.

# 1. Consignes de sécurité



L'adaptateur ne doit être utilisé que dans des parties du système ne présentant normalement pas de tensions dangereuses.



Ce dispositif de mesure ne doit être utilisé que par un personnel qualifié, et uniquement en conformité avec les caractéristiques techniques en liaison avec les consignes et prescriptions de sécurité ci-après. Pour toute utilisation, il convient en outre de respecter les prescriptions légales et consignes de sécurité s'appliquant au cas d'espèce. Il en va de même pour l'utilisation des accessoires.



**Lors du fonctionnement 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.**

Pour fonctionner de manière sûre et fiable, cet appareil doit être transporté, stocké, installé et monté dans de bonnes conditions, et être manipulé et entretenu avec soin.

S'il faut supposer qu'un fonctionnement sûr n'est plus possible, l'appareil doit être immédiatement arrêté et protégé contre toute mise en marche involontaire.

**Il faut supposer qu'un fonctionnement sans danger n'est plus possible si l'appareil**

- Présente des dommages visibles,
- A été soumis pendant une période prolongée à des conditions défavorables (p. ex. stockage en-dehors de la gamme climatique autorisée, gel/dégel, etc.), ou
- a subi des sollicitations importantes en cours de transport (p. ex. chute de grande hauteur sans endommagement extérieur visible, etc.).



**Aucune mesure ne doit être effectuée sur des circuits de mesure non protégés.**

## Personnel qualifié

On entend par là des personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en marche et l'utilisation du produit, et possédant les qualifications correspondant à leur activité, soit par exemple :

- une formation pour initiation correspondante, ou un certificat les autorisant à mettre en circuit et hors circuit, à déconnecter, à mettre à la terre et à marquer des circuits, appareils ou systèmes électriques selon les normes technique de sécurité ;
- une formation ou une initiation pour l'entretien et l'utilisation d'équipements de sécurité adéquats, selon les normes technique de sécurité ;
- une formation de secourisme.

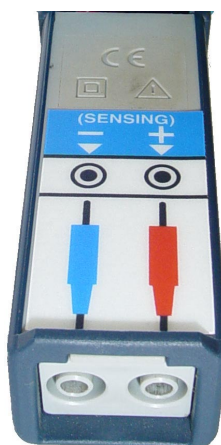


### Information importante – Avant utilisation !

- Ce manuel doit être utilisé avec le manuel fourni avec le GEO X
- Les deux étiquettes du pack d'accessoires doivent être collées sur le PR1200ACI et le PR1200X pour s'assurer que le transformateur de courant adapté est utilisé pour la mesure
- Collez la bonne étiquette à l'intérieur des poignées des transformateurs de courant PR1200ACI et PR1200X, en respectant la bonne polarité, comme indiqué :



**PR1200ACI**



**PR1200X**



## 2. Généralités

Avec cet adaptateur et l'appareil de base, on peut mesurer au moyen de 2 pinces ampèremétriques les résistances de terre de systèmes parallèles ou maillés de mise à la terre.

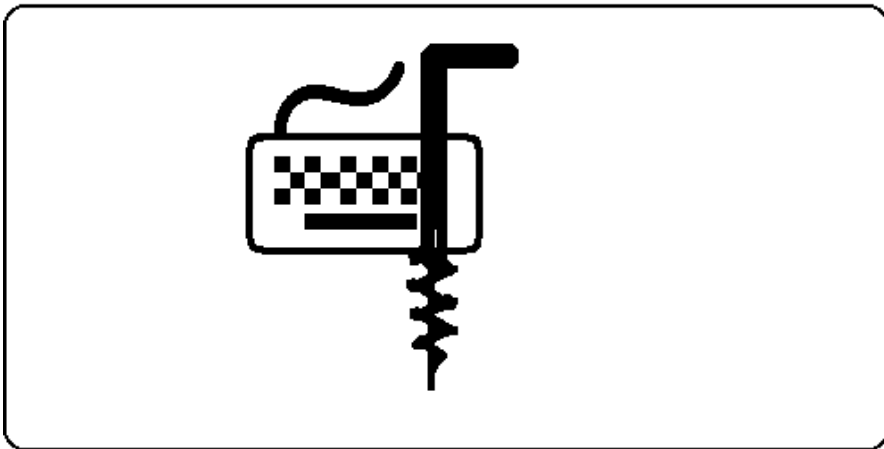
Aucun piquet de terre n'est nécessaire à cet effet.

Avant que cette méthode ne soit disponible, pour effectuer une mesure les utilisateurs devaient déconnecter un chemin de mise à la terre individuel des autres afin d'éviter les influences de chemins de mise à la terre parallèles.

Cette opération prenait beaucoup de temps et était dangereuse.

Une fois la déconnexion effectuée, la méthode de mesure de mise à la terre à 3 pôles/bornes standard était utilisée, ce qui nécessitait des piquets de terre auxiliaires. En plus de la perte de temps, dans certains cas il était difficile voire impossible de trouver des endroits adaptés pour les piquets de terre.

La méthode « sans piquet » de mesure de la résistance de terre permet de résoudre ces problèmes et forme un complément idéal des méthodes de mesures de terre standard.



### 3. Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales : Circuit adaptateur à utiliser comme accessoire avec les appareils de mesure de mise à la terre possédant la fonction:



(Référence : A 1885 062XX).

Toutes les indications se réfèrent exclusivement à l'application citée.

Fonction de mesure : Mesure de mise à la terre sans piquets de terre pour la sonde ou la terre auxiliaire.

Gamme de température de fonctionnement :  $-10^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$

Gamme de température d'utilisation :  $0^{\circ}\text{C} \dots +30^{\circ}\text{C}$

Gamme de température de stockage :  $-30^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$

Norme de qualité : développée, conçue et réalisée selon la norme DIN ISO 9001.

Dimensions : Longueur totale du circuit adaptateur 1,8 m,  
Longueur du cordon de raccordement blindé pour pince ampèremétrique 1,5m.

Précision d'utilisation\*:  $\pm (10\% \text{ de m.t.} + 5 \text{ chiffres})$ .

Gamme d'affichage\*:  $0,010 \Omega \dots 130 \Omega$

Gamme de mesure\*:  $0,020 \Omega \dots 100 \Omega$

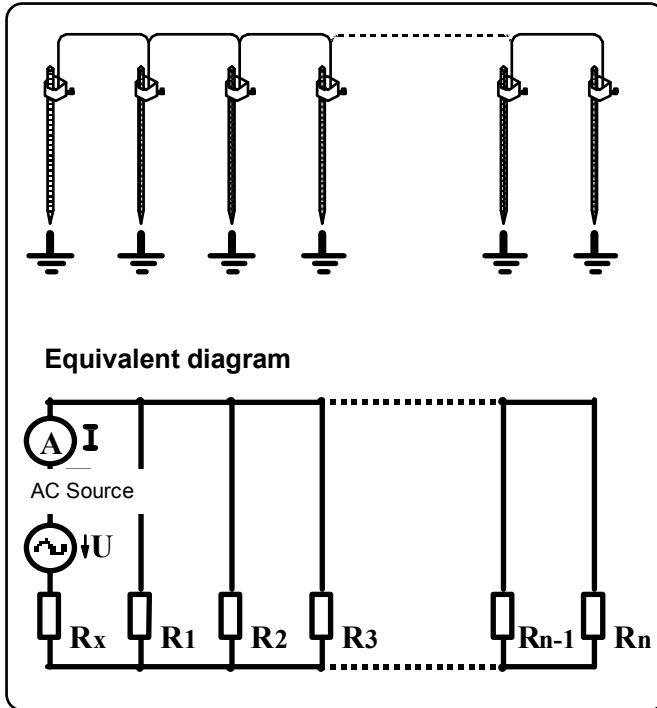
\*lors de l'utilisation de : CT PR1200ACI pour induire la tension et

CT PR1200X pour détecter le courant.

Distance recommandée entre les appareils : 10 cm.

## 4. Principe de mesure

Objectif Tester la résistance des connexions de terre individuelles dans des systèmes avec des connexions de terre parallèles (systèmes à prises de terre multiples) :



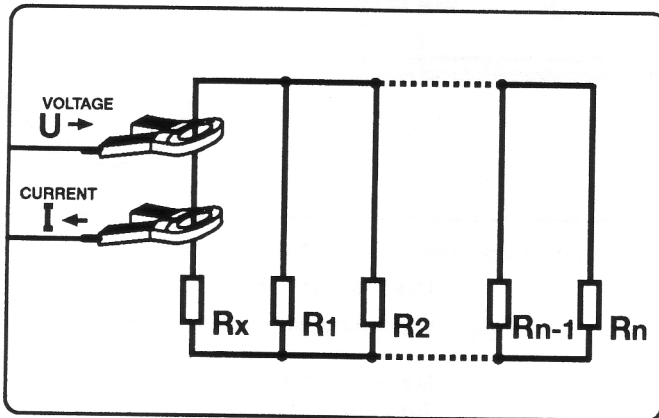
$$\frac{U}{I} = R_x + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

Si le montage parallèle des résistances de terre R1 ... Rn est nettement inférieur à la résistance à mesurer R<sub>X</sub>:

$$\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} \ll R_X$$

On peut considérer avec une bonne approximation que  $R_X = \frac{U}{I}$

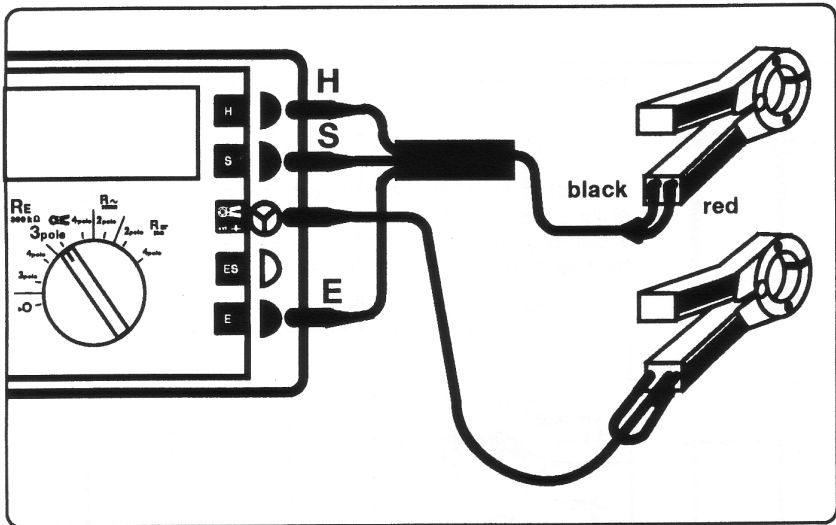
La tension de mesure U peut également être induite sans déconnexion et avec séparation de potentiel au moyen d'une pince ampèremétrique. Le courant est mesuré au moyen d'une deuxième pince ampèremétrique.



L'appareil de base mesure la tension et le courant avec redressement synchrone et affiche la valeur R<sub>X</sub>.

## 5. Mise en marche

Raccordez l'adaptateur conformément au schéma des connexions et aux repères H, S et E à l'appareils de mesure de mise à la terre et à une pince ampèremétrique.



Raccordez la deuxième pince ampèremétrique via le cordon de raccordement fourni à la borne.

Veillez à respecter la polarité de raccordement des pinces.

Mettez le commutateur central de l'appareil de mesure en position :



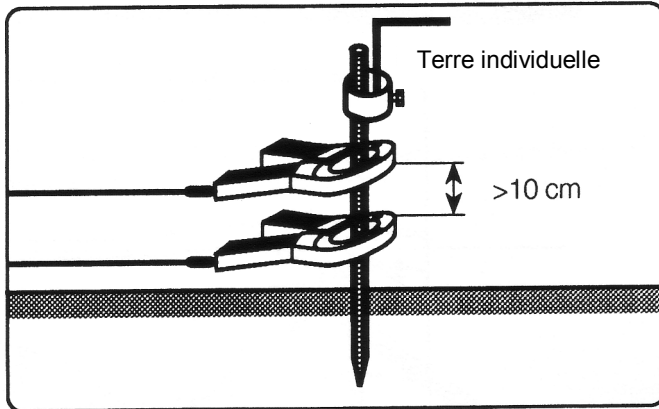
3pole.



### Remarque:

N'utilisez que des pinces ampèremétriques figurant dans les références de commande (voir page intérieure de couverture).

Installez les deux transformateurs autour du conducteur de terre à tester (essayer de respecter une distance supérieure à 10 cm entre les pinces pour des résultats optimaux) .



Appuyez sur la touche START et lisez la valeur RE.



**Remarque:**

Dans ce mode, les valeurs RH et RS sont sans intérêt.

**Réglages du testeur :**

Veillez vous reporter au chapitre "Utilisation" du manuel d'utilisation des testeurs.

La position du commutateur du testeur doit être dans la position :

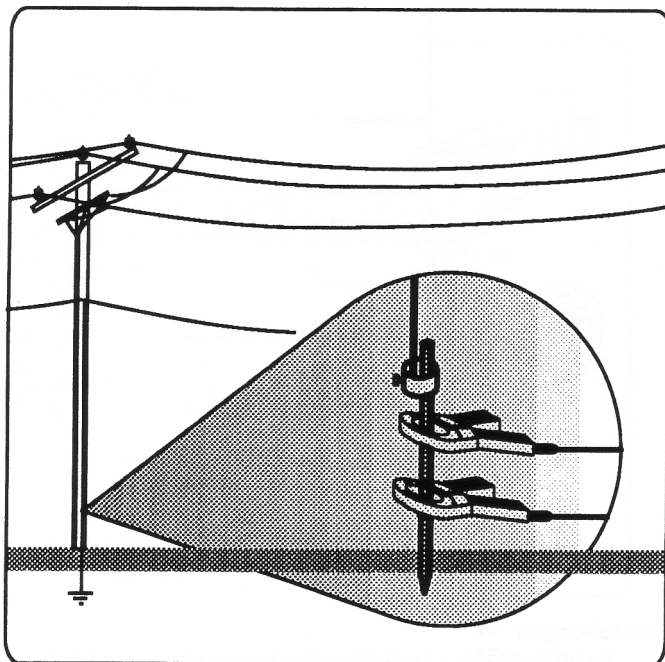


3 pole

- Um la tension de mesure doit être de 48 V (valeur standard)
- Rk la résistance de compensation doit être de 0,000 Ohms
- I facteur de conversion: 1000 (valeur standard)
- R\* Off (sans importance pour ce mode).

## 6. Exemples d'application

Exemple 1: barrette de terre d'un pylône de ligne électrique aérienne

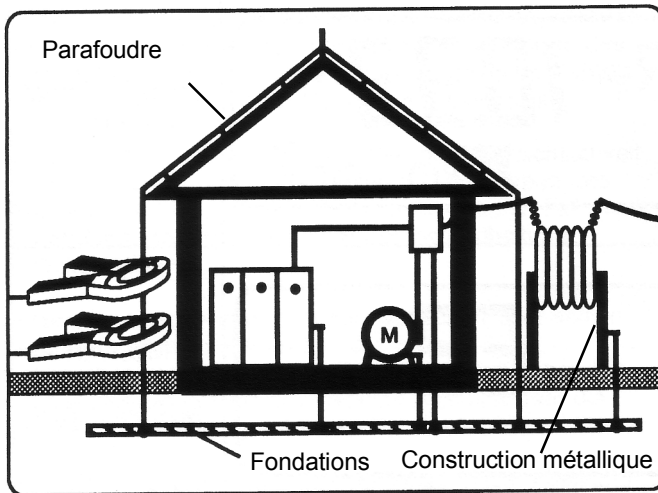


Exemple 2: Tests sur des systèmes avec plusieurs prises de terre (inter-connectés) :

Les conducteurs de terre sont par exemple reliés via des réseaux de terre ou terres de fondation d'une part, et des éléments des constructions métalliques comme les charpentes ou le parafoudre d'autre part.

On ne peut plus parler ici de résistances de terres individuelles.


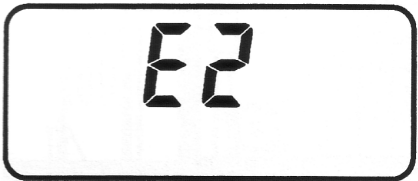
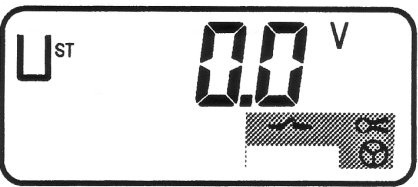
La mesure doit être effectuée si la résistance de la liaison est suffisamment faible et fiable.





## 7. Explication des messages sur l'afficheur

Dans le cas d'une mesure de mise à la terre sans piquet de terre, certains messages ont une signification particulière.

Message	Signification	Remarque
	Polarité de pince inversée	Inverser une pince
	Valeur mesurée inférieure à la gamme ou câble mal branché	ARRET / MARCHE pour une nouvelle mesure
	Valeur mesurée supérieure à la gamme	



Message clignotant

## 8. Service après-vente

Cher client,

Cet appareil a été réalisé et contrôlé selon les acquis techniques les plus récents en fonction du système d'assurance qualité DIN ISO 9001.

S'il devait néanmoins donner lieu à réclamation, veuillez vous adresser à notre point de service après-vente le plus proche, en décrivant le plus précisément possible la nature du problème et en joignant une copie de la facture (du bordereau de livraison).



**Remarque:**

Pour plus de clarté, ce manuel d'utilisation ne contient pas tous les détails relatifs à tous les types du produit et ne peut prendre en considération la totalité des cas d'application, d'utilisation ou de maintenance concevables.

Si vous souhaitez obtenir de plus amples informations ou si vous rencontrez des problèmes particuliers qui ne sont pas suffisamment couverts par le manuel d'utilisation, veuillez demander les renseignements requis à notre représentation locale.



Nous soulignons par ailleurs que le contenu du présent manuel d'utilisation ne constitue pas partie ou amendement d'un accord, d'une convention ou d'un rapport juridique passé ou présent. Toutes les obligations découlent du contrat d'achat correspondant, qui contient également, en totalité et en exclusivité, les engagements de garantie applicables. Ces engagements de garantie contractuels ne sont ni étendus ni limités par le contenu du présent manuel d'utilisation.

**N.º de pedido: A640311 GA1 Z**

**Versión: Revisión 1**

**Los datos técnicos en este documento están sujetos a modificaciones sin previo aviso debido al desarrollo continuo del producto y las mejoras realizadas por el fabricante.**

**© LEM HEME. Todos los derechos reservados.**

## Código de pedido

## N.º de pedido

### **ADAPTADOR**

**A 6403 06311**

para medición sin picas de la resistencia de tierra con UNILAP GEO X

El adaptador incluye:

conectores de seguridad,  
1 cable de prueba blindado y  
1 manual de instrucciones

Utilice los siguientes números de pedido para ordenar las pinzas transformadoras de corriente:

PR1200 para inducción de tensión 60.95.62.001.0

PR1200X para medición de corriente 60.95.62.005.0





---

## Índice

1.	Normas de seguridad .....	5
2.	Descripción .....	7
3.	Especificaciones.....	8
4.	Principio de funcionamiento.....	9
5.	Funcionamiento.....	11
6.	Aplicaciones .....	13
7.	Descripción de pantallas.....	15
8.	Servicio .....	16

## Símbolos y acentuaciones

En el presente documento se utilizan los símbolos y acentuaciones siguientes:

	... van colocados delante de una indicación. Aquí obtiene informaciones que son importantes para su comprensión.
	... van colocados delante de una indicación importante. Aquí obtiene informaciones que ha de tener en cuenta.
	... Van colocados delante de una indicación de aviso acerca de un riesgo inminente debido a una descarga eléctrica. En caso de inobservancia se puede producir muerte o lesiones muy graves.
	... Van colocados delante de una indicación de aviso vinculada a una situación peligrosa. En caso de inobservancia se puede producir muerte, lesiones y daños en los aparatos.

# 1. Normas de seguridad



Este dispositivo de medición está diseñado únicamente para uso en partes de sistemas que normalmente no transportan tensiones peligrosas.



Este dispositivo de medición sólo debe ser instalado y operado por **personal calificado** según los datos técnicos y conforme a las normas de seguridad expuestas a continuación. Además, el uso de este equipo exige el cumplimiento de todas las normas legales y de seguridad referentes a cada aplicación específica. Se aplican normas similares al uso de los accesorios.



**Algunas partes de los dispositivos eléctricos en funcionamiento transportan tensiones peligrosas. Hacer caso omiso de los avisos de advertencia puede provocar lesiones físicas y daños materiales de consideración.**

Para que este dispositivo funcione de un modo correcto y seguro, su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, operación y mantenimiento se deberán realizar con extrema prudencia según las instrucciones.

Si existen motivos suficientes para considerar que el dispositivo ya no puede funcionar en condiciones seguras, se deberá poner fuera de servicio inmediatamente y se deberán tomar los recaudos necesarios para evitar una puesta en funcionamiento accidental.

**Se considera que el dispositivo no puede funcionar en condiciones seguras cuando:**

- muestra daños visibles,
- ha sido expuesto a condiciones desfavorables (por ejemplo, almacenamiento bajo condiciones climáticas que exceden los límites permitidos, humedecimiento, etc.) o
- ha sido expuesto a grandes tensiones durante el transporte (por ejemplo, se ha caído de una cierta altura sin que se observen daños exteriores, etc.).



**No se deberán realizar mediciones en circuitos de medición que no estén protegidos.**

## Personal calificado

Personas familiarizadas con el montaje, la instalación, la puesta en marcha y el funcionamiento del dispositivo que están calificadas formalmente para poder realizar dichas actividades, como por ejemplo:

- capacitación, instrucción o autorización para encender y apagar, aislar, conectar a tierra o rotular circuitos eléctricos e instrumentos o sistemas conforme a las normas técnicas de seguridad;
- capacitación o instrucción en el mantenimiento y el uso de equipos de seguridad adecuados conforme a las normas técnicas de seguridad;
- capacitación para prestar primeros auxilios.

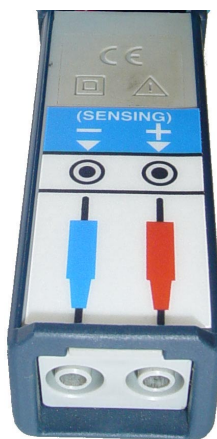


### Información importante – Antes del uso

- Utilice este manual conjuntamente con el manual provisto con el instrumento GEO X.
- En el paquete de accesorios encontrará dos etiquetas identificatorias que deberá adherir a PR1200ACI y PR1200X para asegurarse de utilizar el transformador de corriente correcto durante la medición.
- Coloque la etiqueta correcta en la parte interior de las manijas de los transformadores de corriente PR1200ACI y PR1200X sin olvidar la polaridad, como se muestra debajo:



**PR1200ACI**



**PR1200X**



## 2. Descripción

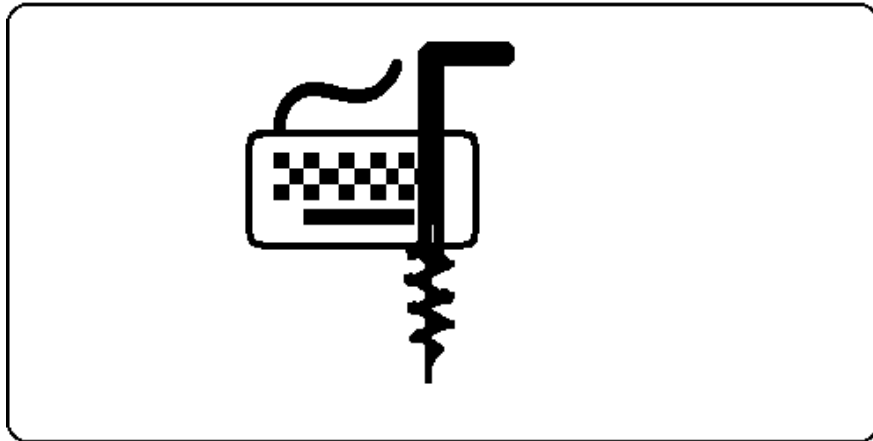
Este adaptador ofrece al medidor de tierra la posibilidad única de medir resistencias de tierra individuales en sistemas de puesta a tierra múltiple mediante el uso de dos pinzas transformadoras de corriente.

No es necesario utilizar picas de tierra para la medición.


Antes de que exista este método, los usuarios debían desconectar el trayecto a tierra individual que deseaban medir de las demás puestas a tierra del sistema para eliminar la influencia de trayectos paralelos.

Todos estos pasos no sólo requerían demasiado tiempo sino que, en muchos casos, resultaban peligrosos.

Una vez desconectado el trayecto, se utilizaba el método tradicional de medición de puesta a tierra a 3 hilos / terminales, que requería picas de tierra auxiliares. Además del tiempo que se necesitaba para realizar la medición, resultaba difícil, y hasta imposible en algunos casos, encontrar el lugar apropiado para ubicar las picas. El método de medición de la resistencia de tierra "sin picas" elimina estos problemas y complementa a la perfección los métodos de medición estándar de los medidores de tierra.



### 3. Especificaciones

General: Adaptador para uso con medidores de tierra en el modo:  3pole (3 hilos).  
(N.º de pedido: A 1885 062XX)

Toda la información contenida en este manual hace referencia exclusivamente a esta aplicación.

Principio: La medición de puesta a tierra sin picas de tierra para la sonda y el electrodo de puesta a tierra auxiliar.

Rango de temperatura de trabajo -10°C ... +55°C

Rango de temperatura de operación 0°C ... +30°C

Rango de temperatura de almacenamiento -30°C ... +70°C

Norma de calidad: Desarrollado, diseñado y fabricado conforme a la norma DIN ISO 9001.

Dimensiones Longitud total del cable del adaptador: 1,8 m  
Longitud del cable blindado a la pinza TC: 1,5 m

Error de operación\*: ± (10% del valor medio + 5 dígitos)

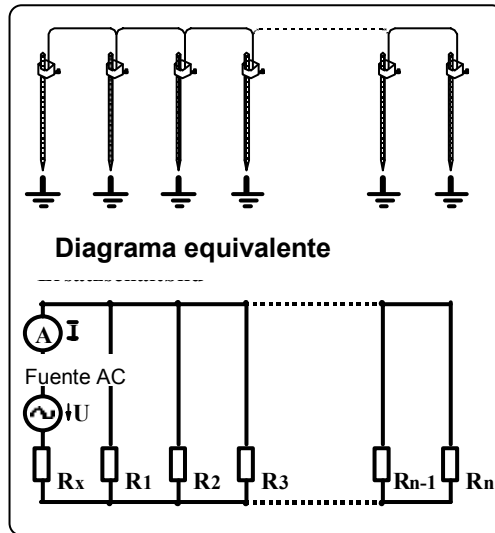
Rango de visualización\*: 0,010 Ω ... 130 Ω

Rango de medición\*: 0,020 Ω ... 100 Ω

\*cuando se utiliza: TC PR1200ACI para inducción de tensión y  
TC PR1200X para detección de corriente.  
Distancia recomendada entre transformadores: 10 cm

## 4. Principio de funcionamiento

Propósito: Medir las resistencias de conexiones a tierra individuales en sistemas con conexiones a tierra paralelas (sistemas de puesta a tierra múltiple).



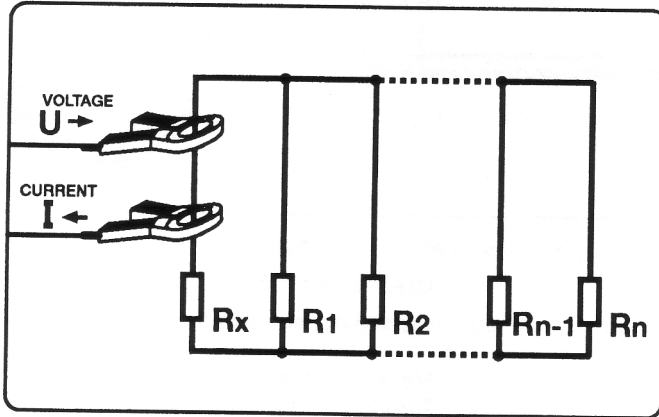
$$\frac{U}{I} = R_X + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

Si la conexión paralela de los resistores  $R_1 \dots R_n$  es considerablemente menor que la conexión a tierra medida  $R_X$ :

$$\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} \ll R_X$$

entonces  $R_X = \frac{U}{I}$  es una aproximación razonable.

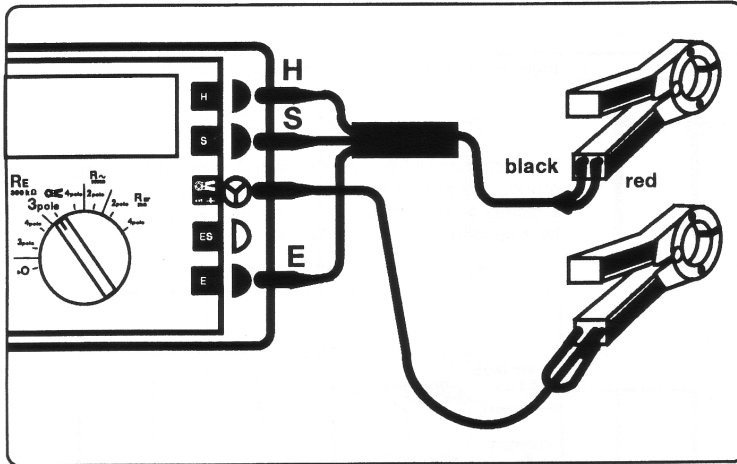
La tensión de prueba (U) se aplica mediante una pinza transformadora de corriente sin desconectar la varilla de toma de tierra y/o la conexión eléctrica directa; la corriente es detectada por un segundo transformador de corriente.



Luego de una rectificación sincrónica de corriente y tensión, el medidor muestra  $R_X$ .

## 5. Funcionamiento

Conecte el adaptador al medidor y a una pinza amperimétrica según muestran el diagrama y las letras E, S y H (C1, P1 y P2 para la versión estadounidense).



Utilice el cable de prueba incluido en el paquete para conectar la segunda pinza amperimétrica al tomacorriente.

Asegúrese de que las conexiones estén hechas con la polaridad correcta. Gire el interruptor del medidor a la posición:



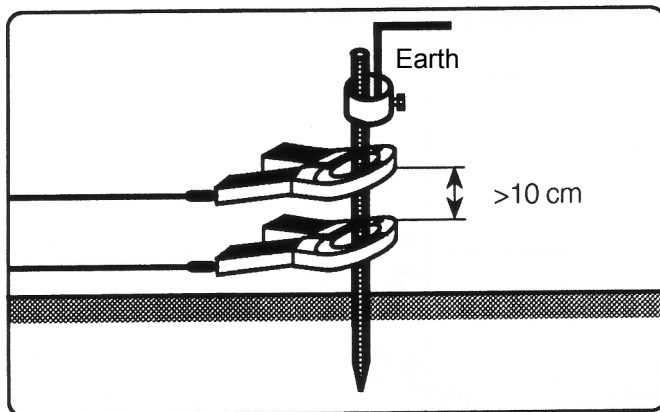
3pole (3 hilos)



**Nota:**

Utilice sólo los transformadores de corriente indicados en este manual (consulte el interior de la tapa).

Sujete el conductor de tierra que desea medir con los dos transformadores (en lo posible, deberá haber una distancia de  $> 10$  cm entre las pinzas para obtener resultados satisfactorios).



Si presiona el botón START, aparecerá en pantalla el valor de RE.



**Nota:**

En este modo en particular, los valores de RH y RS no tienen significado alguno.

**Configuración del medidor:**

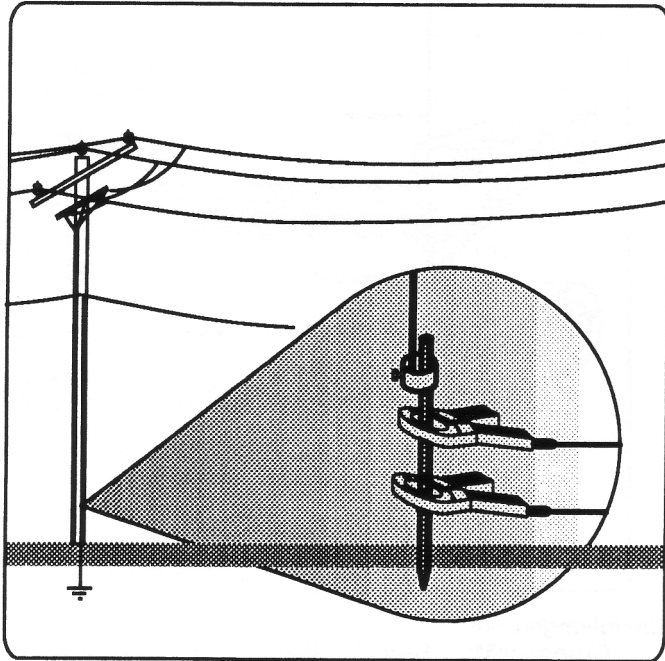
Consulte la sección Funcionamiento en el manual de instrucciones de los medidores.

El interruptor giratorio del medidor deberá estar en la posición  $R_E$  3pole ( $R_E$  3 hilos).

- Um configure la tensión de prueba a 48 V (valor estándar)
- Rk configure la resistencia de compensación a 0,000 ohmios
- I configure la relación de transformación a 1000 (valor estándar)
- R\* configure a OFF (apagado). Sin significado en este modo.

## 6. Aplicaciones

Ejemplo 1: Varilla de toma de tierra en postes de electricidad

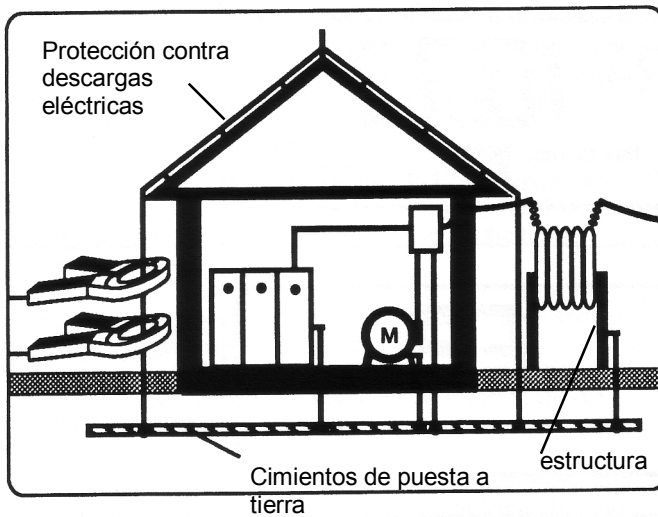


Ejemplo 2: Mediciones en sistemas de múltiples puestas a tierra (interconectadas):

Los conductores de puesta a tierra están, por ejemplo, conectados a rejillas o cimientos de hormigón y otros elementos conductores como estructuras o sistemas de protección contra descargas eléctricas.

En este caso, las resistencias de los trayectos a tierra individuales no son de importancia.


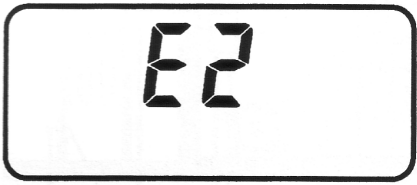
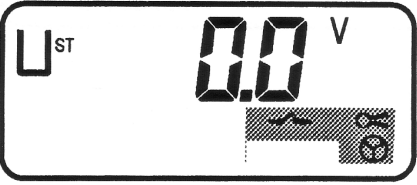
Se deben medir si la resistencia de la conexión es suficientemente baja y confiable.





## 7. Descripción de pantallas

Con la medición de puesta a tierra sin picas, algunas combinaciones de pantallas tienen un significado específico.

Display	Significance	Note
	polarity of CT's is reversed	turn one CT
	resistance under test is below measuring range or adapter cable is plugged into groundtester incorrectly	switch on/off for next test
	resistance under test is above measuring range	



displayed flashing

## 8. Servicio

Estimado cliente:

Este dispositivo de medición ha sido fabricado y probado según las últimas innovaciones tecnológicas y en conformidad con el sistema de control de calidad DIN ISO 2001.

Si aún así necesita realizar algún reclamo, comuníquese con el centro de reparaciones más cercano a su domicilio. Deberá proporcionar una descripción detallada del desperfecto y una copia de la factura o la nota de entrega.



**Nota:**

Por razones de claridad, este manual no contiene información detallada de cada uno de los modelos de este producto y, por consiguiente, no puede comprender todas las formas de uso, funcionamiento o mantenimiento imaginables.

Para obtener información adicional o en caso de que surja algún problema no analizado en profundidad en el manual, comuníquese con su agente local.



Tenga a bien advertir que el contenido de este manual no forma parte de ni modifica otros acuerdos, promesas o contratos previos o actuales. Todas las obligaciones derivan del contrato de compra pertinente, que también contiene las normas de garantía integrales y exclusivas. Estas normas de garantía contractuales no se extienden ni se limitan por el cumplimiento de este manual.

**N.º de encomenda: A640311 GA1 Z**  
**Versão: Revisão 1**

**Os dados técnicos do presente documento estão sujeitos a alterações sem aviso prévio, devido ao aperfeiçoamento e melhoramento contínuos dos produtos realizados pelo fabricante.**

**© LEM HEME. Todos os direitos reservados.**

## **Código de encomenda**

## **N.º de encomenda**

### **ADAPTADOR**

**A 6403 06311**

Para o teste sem varetas da resistência de terra com UNILAP GEO X

A unidade do adaptador é expedida com

conectores de segurança,  
1 cabo de teste blindado e  
1 manual de instruções

Utilize os n.ºs de encomenda a seguir para encomendar as pinças/transformadores de corrente:

PR1200 para indução de tensão 60.95.62.001.0

PR1200X para medição de corrente 60.95.62.005.0





---

## Índice

1.	Instruções de segurança .....	5
2.	Breve descrição.....	7
3.	Especificações .....	8
4.	Princípio de operação.....	9
5.	Operação .....	11
6.	Aplicações.....	13
7.	Descrição dos ecrãs .....	15
8.	Assistência técnica.....	16

## Sinais e símbolos

No presente documento são usados os sinais e símbolos seguintes:

	<p>... identifica informações e recomendações gerais. Na secção relacionada do texto encontrará informações importantes sobre uma característica ou um procedimento específicos do sistema.</p>
	<p>... identifica informações importantes. As informações e instruções relacionadas têm de ser sempre rigorosamente cumpridas.</p>
	<p>... identifica um aviso sobre um risco de vida ou para a integridade física resultante de choque eléctrico. Se as instruções não forem rigorosamente cumpridas, existe um risco inevitável de vida ou para a integridade física.</p>
	<p>... identifica um aviso sobre um potencial risco ou situação perigosa. Se as instruções não forem cumpridas, existe risco de morte, lesões ou danos materiais.</p>

# 1. Instruções de segurança



Este equipamento de medição foi exclusivamente concebido para utilização em peças do sistema que, normalmente, não estão sujeitas a tensões perigosas.



Este equipamento de medição só deverá ser instalado e operado por **pessoal qualificado** e de acordo com os dados técnicos, em conformidade com as precauções e instruções de segurança abaixo indicadas. Adicionalmente, a utilização deste equipamento exige a conformidade com todos os regulamentos legais e de segurança aplicáveis a cada aplicação específica. A utilização dos acessórios rege-se por regulamentos semelhantes.



**A operação de equipamentos eléctricos significa que certas partes do equipamento estão sujeitas a tensões perigosas. A não observância dos avisos pode levar à ocorrência de lesões graves e danos materiais avultados.**

A operação isenta de falhas e em segurança deste equipamento requer o transporte e armazenamento, configuração e montagem adequados, bem como uma operação e manutenção cuidadosos.

Se houver razões para suspeitar que a operação segura já não é possível, o equipamento tem de ser colocado fora de serviço imediatamente e protegido contra uma nova colocação em serviço acidental.

**Pode presumir-se que a operação segura já não é possível se o equipamento:**

- apresentar danos visíveis,
- tiver sido exposto a condições desfavoráveis (por ex., armazenamento em condições climáticas além dos limites estabelecidos, orvalho, etc.) ou
- tiver sido sujeito a esforços substanciais durante o transporte (por ex., sofreu uma queda de uma altura considerável, mas não apresenta danos externos visíveis, etc.).



**Não podem ser realizadas medições em circuitos de medição não protegidos.**

## Pessoal qualificado

Por pessoal qualificado entende-se indivíduos familiarizados com a configuração, instalação, arranque e operação do equipamento e que possuem as qualificações formais exigidas para essas actividades, tais como:

- formação, instrução ou autorização para realizar a ligação/desligação, o isolamento, a ligação à terra/massa ou a rotulagem de circuitos eléctricos e instrumentos/sistemas, em conformidade com as normas de higiene e segurança no trabalho
- formação ou instrução em termos de manutenção e utilização do equipamento de segurança adequado, em conformidade com as normas de higiene e segurança no trabalho
- formação na prestação de primeiros socorros

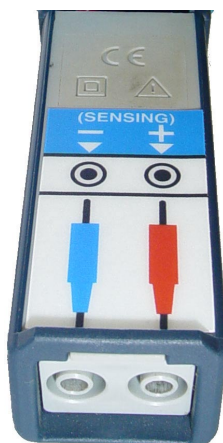


### Informação importante – Ler antes da utilização!

- O presente manual deve ser utilizado em conjunto com o manual fornecido com o GEO X
- As duas etiquetas fornecidas na embalagem dos acessórios devem ser apostas no PR1200ACI e PR1200X, de modo a garantir o uso do transformador de corrente correcto durante a medição
- Aponha a etiqueta correcta no lado de dentro das pegas do transformador de corrente PR1200ACI e PR1200X, tendo em conta a polaridade correcta, conforme ilustrado:



**PR1200ACI**



**PR1200X**



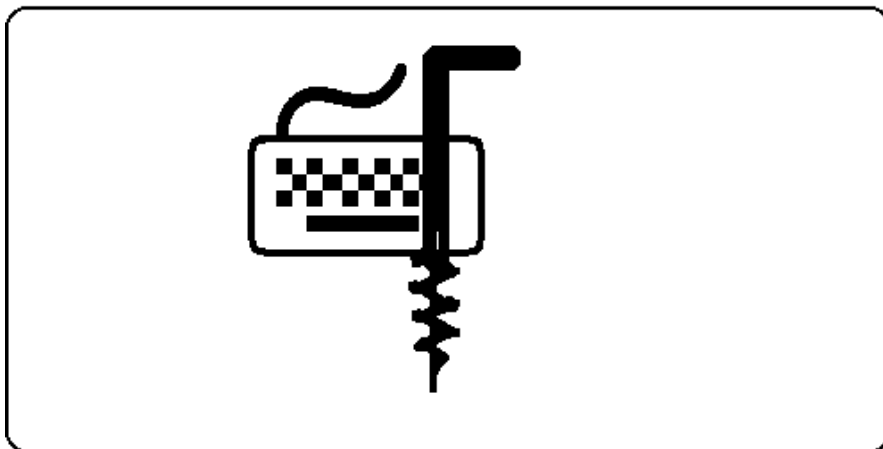
## 2. Breve descrição

Este adaptador confere ao equipamento de teste de terra a capacidade única de medir resistências de terra individuais em sistemas multi-terra, utilizando duas pinças/transformadores de corrente.


A utilização de varetas de terra não é necessária.

Antes de este método estar disponível, os utilizadores eram obrigados a desligar um caminho de ligação à terra individual, a ser testado, das outras terras, de modo a eliminar a influência de caminhos de terra paralelos.

Este procedimento além de desperdiçar muito tempo era, em muitos casos, perigoso. Depois da desconexão, utilizava-se o método de teste de terra padrão de 3 pólos/terminais, o qual implicava o uso de varetas de terra auxiliares. Além de demorar mais tempo, a localização de pontos adequados para a colocação de varetas de terra pode ser difícil e, nalguns casos, mesmo impossível. O método de teste da resistência de terra "sem varetas" elimina estes problemas e complementa de forma ideal os métodos de teste padrão utilizados pelos equipamentos de teste de terra.

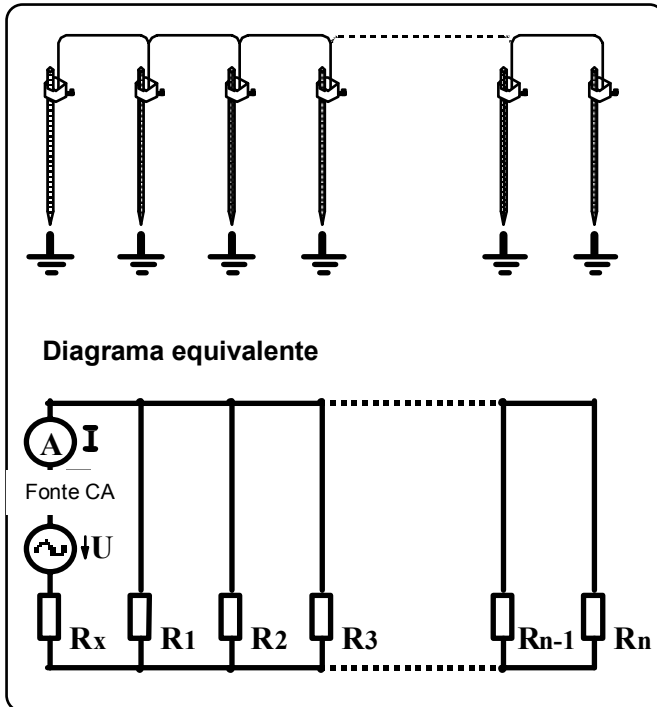


### 3. Especificações

Geral:	Unidade do adaptador para utilização com equipamentos de teste de terra no modo:  3 pole. (N.º de enc. A 1885 062XX).
Todas as informações contidas	no presente manual referem-se exclusivamente à presente aplicação.
Princípio:	Teste de terra sem recorrer a varetas de terra para o eléctrodo de terra da sonda e auxiliar.
Intervalo da temperatura de serviço	-10°C ... +55°C
Intervalo da temperatura de operação	0°C ... +30°C
Intervalo da temperatura de armazenamento	-30°C ... +70°C
Norma de qualidade:	desenvolvido, concebido e fabricado em conformidade com a norma DIN ISO 9001.
Dimensões	Comprimento total do cabo adaptador 1,8m, Comprimento do cabo blindado de ligação à pinça/transformador de corrente 1,5m.
Erro de operação*:	± (10% do v.m. + 5 dígitos).
Intervalo de apresentação*:	0,010 Ω ... 130 Ω
Intervalo de medição*:	0,020 Ω ... 100 Ω
*quando se utilizar:	CT PR1200ACI para induzir tensão e CT PR1200X para detectar corrente.  Distância recomendada entre transformadores de corrente: 10cm.

## 4. Princípio de operação

Objectivo: testar as resistências de ligações à terra individuais em sistemas com ligações à terra paralelas (sistemas multi-terra).



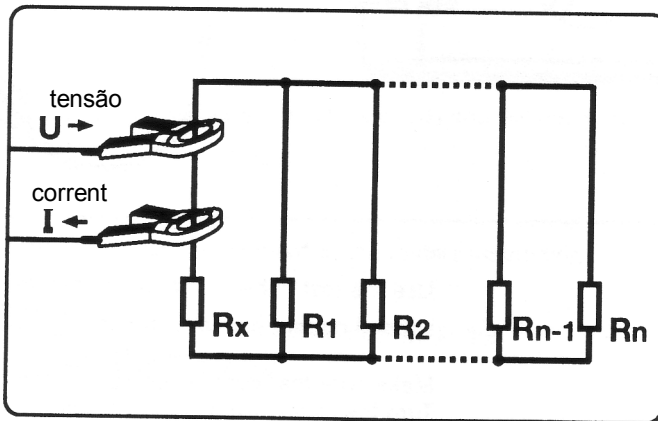
$$\frac{U}{I} = R_x + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

Se a ligação paralela de resistências  $R_1...R_n$  for consideravelmente mais baixa do que a ligação de terra a ser testada  $R_X$ :

$$\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} \ll R_X$$

então  $R_X = \frac{U}{I}$  é uma aproximação razoável.

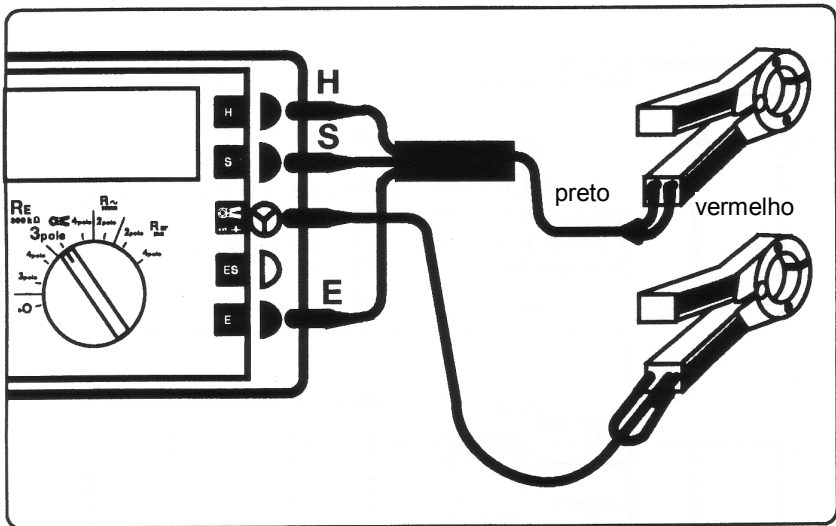
A tensão de teste ( $U$ ) é aplicada sem desligar a estaca de terra e/ou a ligação eléctrica directa, através de uma pinça/transformador de corrente e a corrente detectada por um segundo transformador de corrente.



Após a rectificação síncrona da corrente e tensão o equipamento de teste mostra  $R_X$ .

## 5. Operação

Ligue o adaptador de acordo com o diagrama e as designações E, S e H (C1, P1 e P2 na versão para os EUA) ao equipamento de teste e a uma pinça amperimétrica.



Utilize o cabo de teste incluído no conjunto para ligar a segunda pinça amperimétrica à tomada.

Certifique-se de que as ligações têm a polaridade correcta.  
Rode o interruptor rotativo do equipamento de teste para a posição:



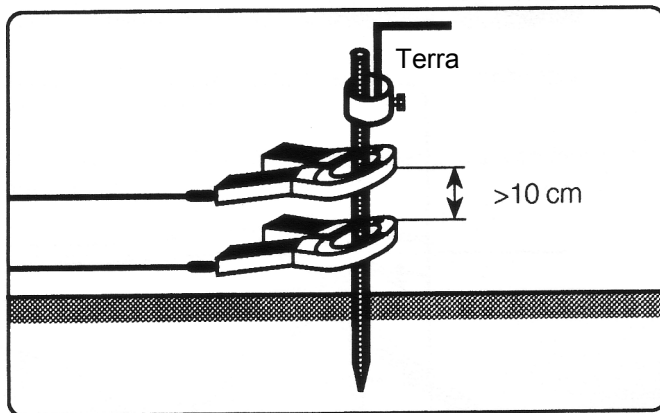
3pole.



### Nota:

Utilize apenas transformadores de corrente indicados no presente manual (ver parte de dentro da capa).

Prenda ambas pinças/transformadores em redor do condutor de terra a ser testado (tente manter uma distância  $> 10$  cm entre as pinças, de modo a obter os melhores resultados).



Quando premir o botão START o valor RE será apresentado.



**Nota:**

Neste modo particular, os valores de RH e RS não têm significado!

**Configurações do equipamento de teste:**

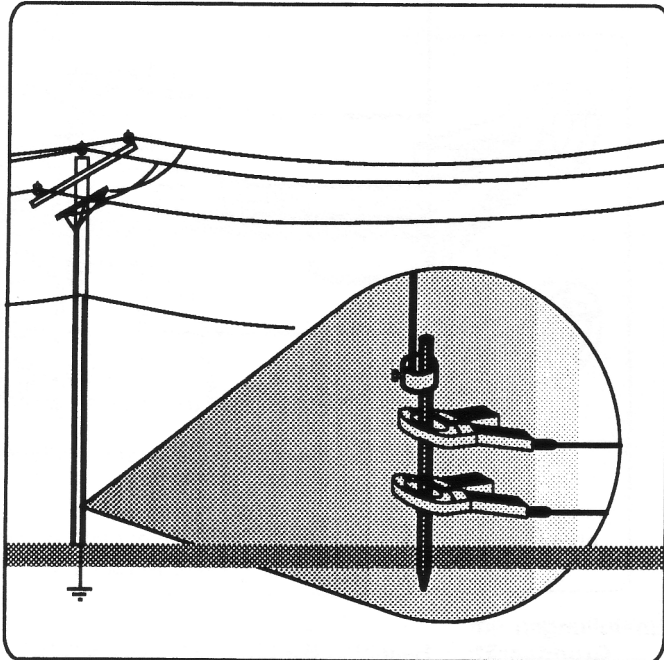
Consulte a secção "operação" no manual de instrução do equipamento de teste.

O interruptor rotativo do equipamento de teste tem de estar na posição  $R_E$  3pole.

- Um configure a Tensão de Teste para 48V (valor padrão)
- Rk configure a resistência de compensação para 0,000 Ohms
- I configure o coeficiente do transformador para 1000 (valor padrão)
- R\* configure para OFF (desligado) (sem significado neste modo).

## 6. Aplicações

Exemplo 1: Estaca de terra nos postes eléctricos

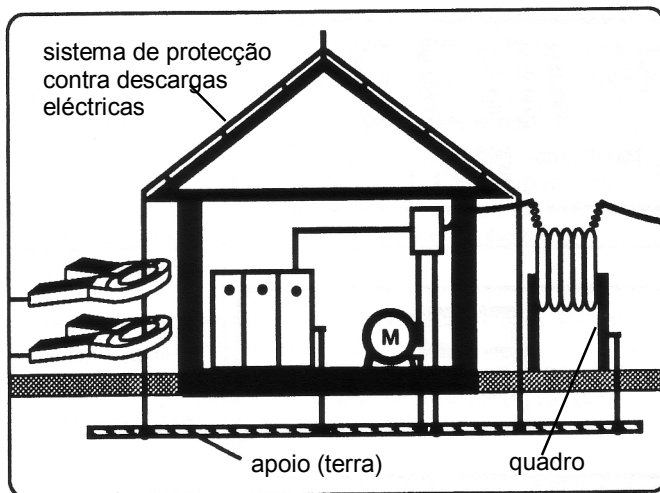


Exemplo 2: Testes em sistemas multi-terra (interligados):

Por exemplo, os condutores de terra são ligados a grelhas ou terras de apoios de betão e outros elementos de condução, tais como sistemas de protecção contra descargas eléctricas ou quadros.

Neste caso, as resistências de caminhos de terra individuais não são significativas.

Tem de se testar se a resistência da ligação é suficientemente baixa e fiável.





## 7. Descrição dos ecrãs

No teste de terra sem varetas, algumas combinações de ecrãs têm um significado específico.

Ecrã	Significado	Nota
	<p>Polaridade invertida dos transformadores</p>	<p>Vire um dos transformadores</p>
	<p>Resistência a ser testada está abaixo do intervalo de medição ou o cabo do adaptador está conectado incorrectamente ao equipamento de teste de terra</p>	<p>Ligue/desligue para o próximo teste</p>
	<p>Resistência a ser testada está acima do intervalo de medição</p>	



A piscar

## 8. Assistência técnica

Estimado cliente,

Este equipamento de medição foi fabricado e testado de acordo com as últimas inovações tecnológicas e em conformidade com o Sistema de Garantia da Qualidade DIN ISO 9001.

Se, não obstante, tiver algum motivo de queixa contacte o centro de assistência técnica, forneça uma descrição detalhada do defeito e apresente uma cópia da factura ou nota de entrega.



**Nota:**

Por razões de clareza, o presente manual não contém todos os pormenores relativos a cada modelo do produto, nem tampouco e possível contemplar todos os casos imagináveis de uso, operação ou manutenção.

Se necessitar de informações adicionais ou surgirem problemas especiais não contemplados de modo suficientemente pormenorizado no manual, por favor, solicite informações ao nosso distribuidor local.



Queremos lembrar que o conteúdo do presente manual não faz parte nem modifica quaisquer acordos, contratos-promessa ou contratos anteriores ou existentes. Todas as obrigações resultam do contrato de compra e venda específico aplicável, o qual contém os regulamentos de garantia explicados de forma ampla. Estes regulamentos de garantia contratuais não são alargados nem limitados pela conformidade com este manual.

---

Printed in the EU / Gedruckt in der EU / Imprimé dans l'Union Européenne / Impreso en la UE / Impresso na UE



**LEM HEME LTD.**

1 Penketh Place  
West Pimbo  
Skelmersdale,  
UK-Lancashire WN8 9QX  
Tel.: +44 1695 720535  
Fax: +44 1695 50279  
E-mail: [lhe@lem.com](mailto:lhe@lem.com)  
W. <http://www.lem.com>

**A640311 GA1 Z Rev. 1**

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

Distributor / Vertragshändler / Distributeur / Distribuidor / Distributore