



AC50A **Leakage Clamp Meter**

User Manual

English

5/2018, Rev.B
©2018 Amprobe.
All rights reserved. Printed in Taiwan

AC50A Leakage Clamp Meter

Contents

Warranty	2
Repair.....	2
Introduction.....	4
Transport and Storage	5
Safety.....	5
Appropriate Usage	6
Feature Diagram	6
Operation	7
Preparation and Safety Measures	7
Current Measurements	8
Voltage Measurements.....	9
Resistance Measurements / Continuity	10
MIN/MAX and Peak Values/ Auto Power Off	10
Maintenance.....	11
Changing the Battery	11
Calibration Interval	11
Specifications	12
Certificate of Quality	13

Limited Warranty and Limitation of Liability

Your Amprobe/Beha-Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for one year from the date of purchase unless local laws require otherwise. This warranty does not cover fuses, disposable batteries or damage from accident, neglect, misuse, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Resellers are not authorized to extend any other warranty on the behalf of Amprobe/Beha-Amprobe. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Amprobe/Beha-Amprobe Service Center or to an Amprobe/Beha-Amprobe dealer or distributor. See Repair Section for details. THIS WARRANTY IS YOUR ONLY REMEDY. ALL OTHER WARRANTIES - WHETHER EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY - INCLUDING IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, ARE HEREBY DISCLAIMED. MANUFACTURER SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY. Since some states or countries do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you.








Repair

All Amprobe/Beha-Amprobe returned for warranty or non-warranty repair or for calibration should be accompanied by the following: your name, company's name, address, telephone number, and proof of purchase. Additionally, please include a brief description of the problem or the service requested and include the test leads with the meter. Non-warranty repair or replacement charges should be remitted in the form of a check, a money order, credit card with expiration date, or a purchase order made payable to Amprobe/Beha-Amprobe.

Non-warranty Repairs and Replacement – United States and Canada
Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to an Amprobe Service Center. Call Amprobe or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

*(Correspondence only – no repair or replacement available from this address.
European customers please contact your distributor.)
**single contact address in EEA Fluke Europe BV

References marked on instrument or in user manual

	Warning of a potential danger, comply with users manual.		Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation.
	Caution! Dangerous voltage. Danger of electrical shock.		Conformity symbol, the instrument complies with the valid directives. It complies with the EMC Directive (2014/30/EU) and the Low Voltage Directive (2014/35/EU) with their valid standards.
	Caution: Risk of Electric Shock		
	Reference. Please use utmost attention.		Symbol for the marking of electrical and electronic equipment (WEEE Directive 2002/96/EC).

⚠ The user manual contains information and references, necessary for safe operation and maintenance of the instrument. Prior to using the instrument the use is kindly requested to thoroughly read the users manual and comply with it in all sections.

Failure to read the user manual or to comply with the warnings and references contained herein can result in serious bodily injury or instrument damage

Introduction

The AC50A is a universal, multi-purpose electrical measuring instrument. It comply with the standards DIN VDE 0411 and EN 61010, and provide safe, reliable operation. The Current Clamp is a valuable tool for all sorts of measurements in both trade and industry.

- 3 ¼ digit liquid-crystal display
- Manual range selection for current, voltage, resistance measurements
- Clamp opening 30 mm (1/2 inch)
- Switches off automatically
- Integral memory for readings
- Evaluates MIN/MAX values
- Zero-setting
- Relative value function

The AC50A is supplied complete with leads. After unpacking, check that the instrument is complete and that all accessories are present.

Contents:

- 1 Current Clamp AC50A
- 2 Test leads with probes (red/black)
- 2 Batteries 1,5V IEC LR6
- 1 Carrying case
- 1 User manual

⚠ Transport and Storage

- Please keep the original packaging for later transport, e.g. for calibration. Any transport damage due to faulty packaging will be excluded from warranty claims.
- In order to avoid instrument damage, it is advised to remove batteries when not using the instrument over a certain time period. However, should the instrument be contaminated by leaking battery cells, you are kindly requested to return it to the factory for cleaning and inspection.
- Instruments must be stored in dry and closed areas. In the case of an instrument being transported in extreme temperatures, a recovery time of minimum 2 hours is required prior to instrument operation.

⚠ Safety

The Meter complies with:

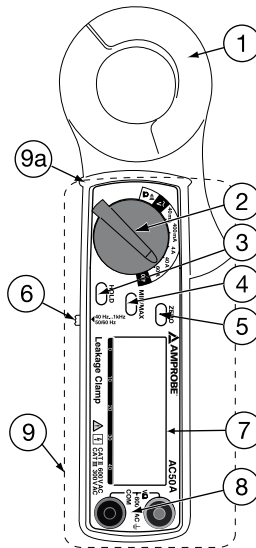
- IEC/EN 61010-1:2010 Third edition to Measurement Category III 300 V and Measurement Category II 600 V, Pollution Degree 2
- IEC/EN 61010-2-030
- IEC/EN 61010-031 for test leads
- IEC/EN 61010-2-032
- EMC meets all applicable requirements in IEC/EN 61326-1
- The AC50A has been manufactured and tested to comply with the safety regulations for electronic measuring equipment contained in IEC61010 and EN 61010, and left the factory in a safe condition. To maintain this condition, the user must observe the safety instructions contained in this users manual.
- To avoid electric shock, safety measures must be observed when working with voltages higher than 60V DC or 30 V RMS (42.4 V peak).
- Before each measurement make sure that the test leads and the instrument are undamaged.
- Only handle test leads and probes on the grips provided. Avoid touching probes under any circumstances.
- Measurements in dangerous proximity of electrical installations are only to be executed when instructed by a responsible electrical specialist, and never alone.
- The relevant safety regulations for electrical plant and equipment must be observed during all operations.
- The instrument must only be used in the specified ranges.
- Before opening the instrument, it must be disconnected from all circuits.
- Protect the instrument from prolonged exposure to direct sunlight.

⚠️ Appropriate Usage

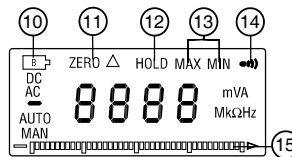
- The instrument may only be used under the conditions and purposes for which it was conceived. For this reason, in particular the safety references, the technical data including environmental conditions and the usage in dry environments must be followed.
- If the instrument is modified in any way, operational safety is no longer ensured.
- The instrument may only be opened by an authorized service technician, e.g. for fuse replacement.

Feature Diagram

1. Induction coil (clamp)
2. Selector switch to change measurement type
3. Data hold button (Not available in Continuity function)
4. MIN/MAX value (page 8)
5. Zero setting / relative value function. Once this button is pressed, the current reading shall be set to zero and be used as a zero reference value for all other subsequent measurement. The Zero/REL is not available in the Continuity and Hz function.
6. Frequency range select switch. At 50/60Hz position, only the low frequency signal is measured. At Wide position, signal from 40 - 1kHz is measured.
7. Digital display
8. Input socket, for measuring voltage, resistance, continuity testing
9. Hand-hold area including barrier (9a)



- 10. Low-battery symbol
- 11. Zero Point / Relative Value symbol
- 12. Hold symbol (Data Hold is active)
- 13. Min/Max symbol
- 14. Continuity symbol
- 15. Analog bargraph



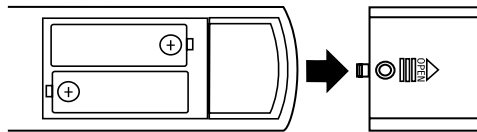
Operation

⚠ Preparation and safety measures

Installing the battery

Before using the instrument, the battery must be installed. This is carried out as follows:

- 1) Separate the instrument from any circuit, and remove the test leads.
- 2) Open the housing by removing the screw on the rear face.
- 3) Fit the new batteries (2 type 1.5 V IEC LR6), taking care that the polarity is correct. Make sure that no wires are trapped between the 2 halves of the housing and close.
- 4) The instrument is now ready for use.



- The selector switch must be turned to the desired type of measurement before the probes are connected to the unit under test (UUT).
- Before switching to a new function, the probes must always be removed from the UUT.
- Use the instrument only in clean and dry surroundings. Dirt and moisture reduce the effectiveness of the insulation, with consequent danger of electric shock, especially when dealing with high voltages.
- Use the instrument only in the specified ranges. Before making measurements, verify that the instrument is functioning properly, for example by testing on a known voltage or current. Make sure that the test leads are undamaged.

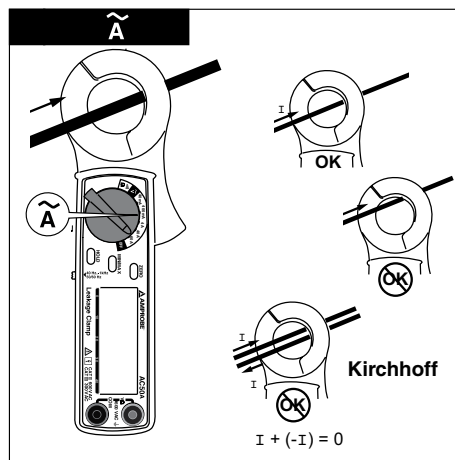
Current Measurements

⚠ If tangible dangerous active parts are present in the plant where you are making measurements, individual protection equipment (e.g. suitable covers) must be used.

⚠ Always hold the instrument below the handle shroud.

⚠ The respective accident prevention regulations established by the professional associations are to be strictly enforced at all times regarding tasks executed under voltage or in proximity of parts under voltage.

- 1) Turn selector switch (2) to the AC current range you need
- 2) Open the clamp, and close it round the conductor. Make sure that the clamp properly encircles the conductor, and that there is no air gap between the jaws. For best measurement results and highest accuracy, have the conductor placed in center of clamp jaws.



For incorrect measurement, the display equals zero. In compliance with the Kirchhoff's current law states the sum of all currents equals zero. However, this measurement layout in conjunction with a very sensitive current clamp can be used to measure leakage currents.

☞ If the display is not visible during measurement, press the "HOLD" button (3) to retain the display. The clamp can then be removed from the conductor and the stored value read.

Voltage Measurements

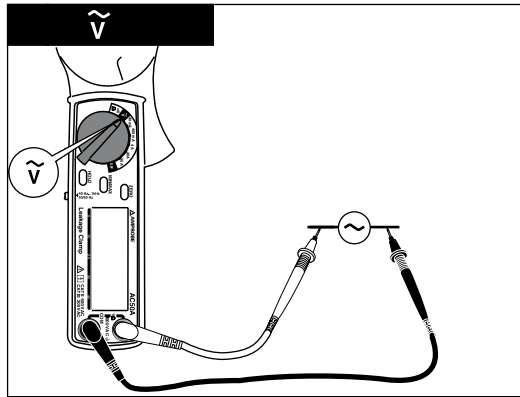
⚠ Do not connect more than 600 V AC/DC to the input sockets. Exceeding these values can endanger the operator, and may result in damage to the instrument.

⚠ Before switching to a new function, disconnect the probes from the UUT.

⚠ Only handle test leads and probes on the grips provided. Avoid touching the probes under any circumstances.

- 1) Turn selector switch (2) to 400V $\tilde{}$
- 2) Plug the black test lead into the "COM" socket and the red lead into the "V Ω " terminal
- 3) Connect the probes to the UUT and read the display

☞ If the display is not visible during measurement, press the "HOLD" button (3) to retain the display. The probes can then be removed from the conductor and the stored value read.



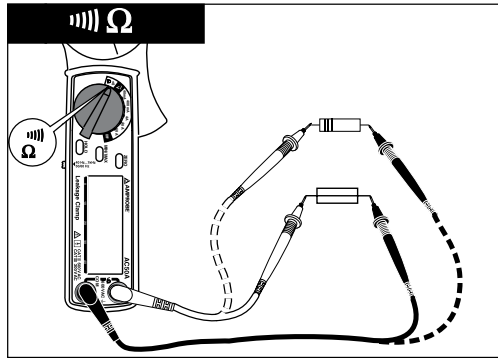
Resistance Measurements / Continuity

⚠ Disconnect the UUT from all sources of supply and check that it is at zero voltage.

- 1) Turn selector switch (2) to Ω / diode
- 2) Plug the black test lead into the "COM" socket and the red lead into the "+" terminal
- 3) Connect the probes to the UUT and read the display

🔊 If the display is not visible during measurement, press the "HOLD" button (3) to retain the display. The probes can then be removed from the conductor and the stored value read.

🔊 Continuity: At a resistance between $\leq 10 \Omega$ and $> 38 \Omega$ a signal is audible.



MIN/MAX and peak values/ Auto Power Off

The MIN/MAX button can be used to find the largest and the smallest value of a series of measurements. Press the button to toggle between MAX and MIN values. Press and hold the button for 2 seconds to exit this function. The MAX/MIN is not available in the Continuity and Hz function.

🔊 Pressing it a second time changes to MAX mode, for the largest value. Pressing the button a third time returns the instrument to normal operation.

Maintenance

Provided it is used in accordance with the user manual, the instrument needs no special maintenance.

Cleaning

If the instrument is dirty after daily usage, clean it by using a humid cloth and a mild household detergent.

⚠ Prior to cleaning, ensure that instrument is switched off and disconnected from external voltage supply and any other instruments connected (such as UUT, control instruments, etc.).
Never use acid detergents or dissolvents for cleaning.

Changing the battery

⚠ Prior to storage battery replacement, disconnect the instrument from any circuits.

⚠ Only use batteries as described in the technical data section.

• If the symbol for Low-battery appears in the upper left corner of the display, the battery must be changed.

This is carried out as follows:

- 1) Separate the AC50A from any circuit, and remove the test leads.
- 2) Switch the instrument off.
- 3) Open the housing by removing the 3 screws on the rear face.
- 4) Remove the old batteries.
- 5) Fit the new batteries (2 type 1.5 V IEC LR6), taking care that the polarity is correct. Make sure that no wires are trapped between the 2 halves of the housing, and close it again.
- 6) The instrument is now ready for further use.

Please consider your environment when you dispose of your one-way batteries or accumulators. They belong in a rubbish dump for hazardous waste. In most cases, the batteries can be returned to their point of sale.

⚠ Please, comply with the respective valid regulation regarding the return, recycling and disposal of used batteries and accumulators.

If an instrument is not used over an extended time period, the batteries must be removed. Should the instrument be contaminated by leaking battery cells, the instrument has to be returned for cleaning and inspection to the factory.

Calibration Interval

We suggest a calibration interval of one year. If the instrument is used very often or if it is used under rough conditions we recommend shorter intervals. If the instrument is used only a few times a year, the calibration interval can be extended to 3 years.

Specifications (at 23 °C ± 5 °C, max. 75% rel. humidity)

Display: 3¼, LCD incl. functions and symbols
 Bargraph: 40 segments
 Range selection: manual
 Auto power-off: approx. 15 min.
 Overload display: \square
 Measuring rate: 30 measurements/sec. (Bargraph)
 3 measurements/sec. (LCD)
 Clamp opening: ca. 30 mm
 Overvoltage category: CAT II, 600 V
 Pollution degree: 2
 Height above MSL.: up to 2000 m
 Battery display: at low battery \square
 Power supply: 2 x 1,5 V IEC LR6 (alkaline) batteries
 Current consumption: approx. 10 mA
 Operation temperature: -10 °C ... 50 °C (14 °F ... 122 °F)
 Storage temperature: -20 °C ... 60 °C (-4 °F ... 140 °F)
 Humidity: < 75% relative humidity
 Dimension: 183 x 63.6 x 35.6 mm (7.2 x 2.5 x 1.4 in)
 Weight: 0.44 lb (7 oz)

Current AC

Range	Resolution	Accuracy	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 40 mA	10 µA	±(1,5 % rdg. +3 D)	±(2,0 % rdg. +5 D)
0 – 400 mA	100 µA		
0 – 4 A	1 mA		
0 – 40 A	10 mA		
0 – 50 A	0,1 A	±(1,5 % rdg. +5 D)	±(2,0 % rdg. +5 D)
50 – 60 A	0,1 A	±(3,0 % rdg. +5 D)	±(3,5 % rdg. +5 D)

Voltage AC

Range	Resolution	Accuracy	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0...400 V	0,1 Ω	±(1,0 % rdg. +3 D)	±(2,0 % rdg. ± 4 D)

Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 Ω	0,1 Ω	±(1 % rdg. +3 D)	600 V AC

Continuity

Range	Resolution	Beep	Open Circuit Voltage
Ω / \parallel	0,1 Ω	ON ≤ 10Ω; OFF > 38Ω	< 0,4 V

Overload Protection 600 V AC

Certificate of Quality

Beha-Amprobe (a division of Fluke Corp. USA) confirms herein that the unit you have purchased has been calibrated, during the manufacturing process, in compliance with the test procedures defined by Beha-Amprobe. All Beha-Amprobe procedures and quality controls are monitored on a permanent basis in compliance with the ISO 9000 Quality Management Standards. In addition, Beha-Amprobe confirms that all test equipment and instruments used during the calibration process are subject to constant control. All test equipment and instruments used are calibrated at determined intervals, using reference equipment which has also been calibrated in compliance with (and traceable to) the calibration standards of national and international laboratories.



AMPROBE®



AC50A
Leckstromzange

Bedienungshandbuch

Deutsch

5/2018, Rev.B
©2018 Amprobe.
Alle Rechte vorbehalten. In Taiwan gedruckt

AC50A Leckstromzange

Inhalt

Beschränkte Gewährleistung und Haftungsbeschränkung	2
Reparatur	2
Einleitung / Lieferumfang	4
Transport und Lagerung	4
Sicherheitsmaßnahmen	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
BedienelementeAnchlüsse.....	6
Durchführung von Messungen	7
Durchführen von Stommessungen.....	8
Durhführen von Spannungsmessunge.....	9
Durchführen von Widdrstandsmessungen und Durchgangsprüfungen.....	10
MX-Messung.....	10
Wartung	10
Reinigung	11
Batteriewechsel	11
Kalibrierintervall	11
Technische Daten	12
Qualitätszertifikat	13

Eingeschränkte Garantie und Haftungseinschränkungen

Innerhalb eines Jahres ab Kaufdatum oder innerhalb des gesetzlich vorgeschriebenen Mindestzeitraums garantieren wir, dass Ihr Amprobe/Beha-Amprobe-Produkt keinerlei Material- und Herstellungsfehler aufweist. Sicherungen, Trockenbatterien sowie Schäden durch Unfall, Fahrlässigkeit, Missbrauch, Manipulation, Kontamination sowie anomale Nutzung und Einsatzbedingungen werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Händler sind nicht berechtigt, jegliche Erweiterungen der Garantie im Namen von Amprobe/Beha-Amprobe in Aussicht zu stellen. Um Serviceleistungen während der Garantiezeit in Anspruch zu nehmen, übergeben Sie das Produkt mitsamt Kaufbeleg einem autorisierten Amprobe-/Beha-Amprobe-Servicecenter oder einem Amprobe-/Beha-Amprobe-Händler oder -Distributor. Details dazu finden Sie im Reparatur-Abschnitt. Sämtliche Ansprüche Ihrerseits ergeben sich aus dieser Garantie. Sämtliche sonstigen Gewährleistungen oder Garantien, ob ausdrücklich, implizit oder satzungsgemäß, sowie Gewährleistungen der Eignung für einen bestimmten Zweck oder Handelsstauglichkeit werden hiermit abgelehnt. Der Hersteller haftet nicht für spezielle, indirekte, beiläufige oder Folgeschäden sowie für Verluste, die auf andere Weise eintreten. In bestimmten Staaten oder Ländern sind Ausschlüsse oder Einschränkungen impliziter Gewährleistungen, beiläufiger oder Folgeschäden nicht zulässig; daher müssen diese Haftungseinschränkungen nicht zwingend auf Sie zutreffen.

Reparatur

Sämtliche innerhalb oder außerhalb der Garantiezeit zur Reparatur oder Kalibrierung eingereichten Geräte (Amprobe/Beha-Amprobe) sollten mit folgenden Angaben begleitet werden: Ihr Name, Name Ihres Unternehmens, Anschrift, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich fügen Sie bitte eine Kurzbeschreibung des Problems oder der gewünschten Dienstleistung bei, vergessen Sie auch die Messleitungen des Gerätes nicht. Gebühren für Reparaturen oder Austausch außerhalb der Garantiezeit sollten per Scheck, Überweisung, Kreditkarte (mit Angabe des Ablaufdatums) oder per Auftrag zugunsten Amprobe/Beha-Amprobe beglichen werden.

Reparatur und Austausch innerhalb der Garantiezeit – Alle Länder

Bitte lesen Sie die Garantiebedingungen, prüfen Sie den Zustand der Batterie, bevor Sie Reparaturleistungen in Anspruch nehmen. Innerhalb der Garantiezeit können sämtliche defekten Prüfwerkzeuge zum Austausch gegen ein gleiches oder gleichartiges Produkt an Ihren Amprobe-/Beha-Amprobe-Distributor zurückgegeben werden. Eine Liste mit Distributoren in Ihrer Nähe finden Sie im Bereich V








Austausch oder zur Reparatur auch an das Amprobe/Beha-Amprobe-Servicecenter (Anschrift weiter unten) eingesandt werden.

Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – USA und Kanada
Außerhalb der Garantiezeit sollten Geräte in den USA und in Kanada zur Reparatur an ein Amprobe-Servicecenter gesandt werden. Informationen zu aktuellen Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Ihrem Händler oder telefonisch von Amprobe.

Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – Europa
In Europa können Geräte außerhalb der Garantiezeit gegen eine geringe Gebühr von Ihrem Beha-Amprobe-Distributor ausgetauscht werden. Eine Liste mit Distributoren in Ihrer Nähe finden Sie im

Beha-Amprobe
Bereich und registrierte Marke von Fluke Corp. (USA)

Auf dem Gerät und in der Bedienungsanleitung vermerkte Hinweise

	Achtung: Warnung vor einer Gefahrenstelle, Bedienungsanleitung beachten.		Schutzisolierung; Gerät der Schutzklasse II entsprechend IEC 61140.
	Spannung: Vorsicht! Gefährliche Spannung, Gefahr des elektrischen Schlages.		CE Konformitäts-Zeichen, bestätigt die Einhalten der gültigen Richtlinien. Die Anforderungen der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) und der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) mit den jeweils betreffenden Normen werden ebenfalls eingehalten.
	Achtung! Zugelassen zum einsetzen um oder zum entfernen von gefährlichen aktiven Leitungen (z.B. Stromschienen).		
	Hinweis: Bitte unbedingt beachten.		Kennzeichnung elektrischer und elektronischer Geräte (WEEE Richtlinie 2002/96/EG)

⚠ Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die zu einer sicheren Bedienung und Nutzung des Gerätes notwendig sind. Vor der Verwendung des Gerätes ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.

Wird die Anleitung nicht beachtet oder sollten Sie es versäumen, die Warnungen und Hinweise zu beachten, können ernste Verletzungen des Anwenders bzw. Beschädigungen des Gerätes eintreten.

Einleitung / Lieferumfang

Die AC50A ist ein universell einsetzbares Instrument. Das Messgerät wird nach den Normen gebaut und gewährleistet ein sicheres und zuverlässiges Arbeiten. Die Stromzange ist im handwerklichen und industriellen Bereich eine wertvolle Hilfe. Durch die sehr hohe Empfindlichkeit des Strombereiches, kann der Ableitstrom (Leckstrom) eines Verbrauchers gemessen werden.

- 3 1/4stellige, digitale LC-Anzeige mit Balkenanzeige
- Manuelle Messbereichswahl für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung
- Berührungslose Frequenzmessung
- Integrierter Messwertspeicher
- Nulabgleich
- Zangenöffnung 30 mm
- MIN/MAX-Wert-Funktion
- Relativwertmessung

Im Lieferumfang sind enthalten:
1 St. Stromzange AC50A
2 St. Messleitungen mit Prüfspitzen (rot, schwarz)
2 St. Batterie 1,5 V IEC LR6
1 St. Bereitschaftstasche
1 St. Bedienungsanleitung

⚠ Transport und Lagerung

- Bitte bewahren Sie die Originalverpackung für eine spätere Versendung, z.B. zur Kalibration auf. Transportschäden aufgrund mangelhafter Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, sollten die Batterien entnommen werden, wenn das Messgerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird. Sollte es dennoch zu einer Verunreinigung des Gerätes durch ausgelaufene Batteriezellen gekommen sein, muß das Gerät zur Reinigung und Überprüfung ins Werk eingesandt werden.
- Die Lagerung des Gerätes muß in trockenen, geschlossenen Räumen erfolgen. Sollte das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert worden sein, benötigt es vor dem Einschalten eine Aklimatisierung von mindestens 2 Stunden.

⚠ Sicherheitsmaßnahmen

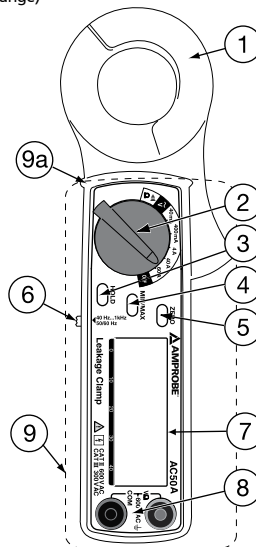
- Die AC50A wurde gemäß den Sicherheitsbestimmungen IEC 61010, EN 61010 für elektronische Messgeräte gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwand-freiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muß der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.
Das Messgerät entspricht folgenden Vorgaben:
 - IEC/EN 61010-1:2010 3. Ausgabe für Messkategorie III 300 V und Messkategorie II 600 V, Verschmutzungsgrad 2
 - IEC/EN 61010-2-030
 - IEC/EN 61010-031 für Messleitungen
 - IEC/EN 61010-2-032
 - EMV: Erfüllt sämtliche Anforderungen gemäß IEC/EN 61326-1
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, wenn mit Spannungen größer als 70V d.c. oder 33 V r.m.s.(46.7 V max.) gearbeitet wird.
- Vor jeder Messung vergewissern, dass die Messleitungen und die Prüfgeräte in einwandfreiem Zustand sind.
- Die Messleitungen und Prüfspitzen dürfen nur an den vorgesehenen Handgriffen (Griffflächen) angefaßt werden. Das Berühren der Prüfspitzen ist unter allen Umständen zu vermeiden.
- Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.
- Bei sämtlichen Arbeiten müssen die Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.
- Die Prüfgeräte dürfen nur in den spezifizierten Messbereichen eingesetzt werden.
- Vor dem Öffnen des Batteriefachs üssn die Geräte von allen Messkreisen getrennt werden.
- Eine Erwärmung der Geräte durch direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Nur so kann eine einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer gewährleistet werden.

⚠ Bestimmungsgemäße Verwendung

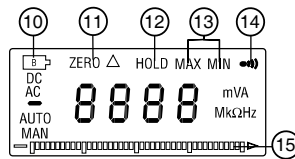
- Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Hierzu sind besonders die Sicherheitshinweise, die Technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen und die Verwendung in trockener Umgebung zu beachten.
- Die Betriebssicherheit ist bei Modifizierung oder Umbauten nicht mehr gewährleistet.
- Das Gerät darf nur vom autorisierten Servicetechniker, geöffnet werden.

Bedienelemente und Anschlüsse

1. Messwertempfänger (Stromzange)
2. Messart-Wahlschalter mit EIN/AUS-Schalter
3. HOLD-Taste zum "festhalten" von Messwerten (Bei Durchgangsprüfung nicht verfügbar.)
4. MIN/MAX-Wertfunktion
5. Relativwert: Mit der ZERO Taste kann die Anzeige auf Null gesetzt werden, um den relativen Wert zu einem Messwert zu ermitteln. Die Nullstellung-/Relativwertfunktion kann bei Durchgangs- und Frequenzprüfung nicht verwendet werden.
6. Umschalter, Frequenzbereich Im Bereich 50/60 Hz ist die Genauigkeit für diesen eingeschränkten Bereich höher wie bei Umstellung auf 40 Hz..1 kHz.
7. Digitale Anzeige
8. Eingangsbuchsen für Spannungs-, Widerstands-, und Durchgangsprüfung
9. Griffbereich mit 9a. Griffschutzkragen



- 10. Batteries Anzeige
- 11. Nullpunkt/ Relativwert Anzeige
- 12. Hold Anzeige(Data Hold ist aktiviert)
- 13. Min/ Max Anzeige
- 14. Durchgangs Anzeige
- 15. Analoge Balkenanzeige



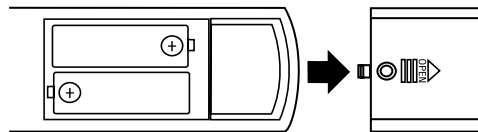
Durchführung von Messungen

⚠ Vorbereitung und Sicherheitsmaßnahmen

Batterien einlegen:

Bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, müssen die Batterien eingelegt werden. Dazu wird folgendermaßen vorgegangen.

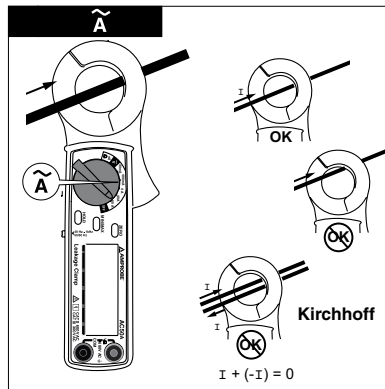
- 1) Das Gerät muß vom Messkreis getrennt und alle Messleitungen entfernt werden.
- 2) Das Gehäuse wird geöffnet, indem die Schraube auf der Rückseite des Gerätes gelöst wird und der Batteriefachdeckel in Pfeilrichtung gezogen wird.
- 3) Die neuen Batterien vom Typ 1,5 V IEC LR6 müssen richtig gepolt eingesetzt und das Gehäuse wieder verschlossen werden.
- 4) Nun kann mit den Messungen begonnen werden.



- Der Messart-Wahlschalter muß auf der gewünschten Funktion stehen, bevor die Prüfspitzen mit dem Messobjekt verbunden werden.
- Vor dem Umschalten auf eine neue Funktion oder einen anderen Messbereich sind die Messleitungen stets von den Prüfobjekten zu entfernen.
- Die Geräte dürfen nur in trockener und sauberer Umgebung eingesetzt werden. Schmutz und Feuchtigkeit setzen die Isolationswiderstände herab und können insbesondere bei großen Spannungen zu elektrischen Schlägen führen.
- Die Geräte dürfen nur in den angegebenen Messbereichen benutzt werden.
- Vor jeder Benutzung sind die Geräte auf einwandfreie Funktion geprüft werden (z.B. an einer bekannten Strom- bzw. Spannungsquelle).
- Es ist darauf zu achten, dass die Messleitungen einwandfreiem Zustand sind.

Durchführen von Strommessungen

- ⚠ Sind berührbare gefährliche aktive Teile in der zu messenden Anlage vorhanden, müssen individuelle Schutzgeräte (z.B. geeignete Abdeckungen) verwendet werden.
- ⚠ Bei Strommessungen jeder Art darf das Gerät nur im Griffbereich - begrenzt durch den Griffschutzkragen - gehalten werden. Der Griffschutzkragen begrenzt den Bereich für das sichere Berühren des Gerätes und verhindert ein versehentliches Abrutschen der Hand in den vorderen, ungesicherten Bereich der Stromzange.
- ⚠ Die Sicherheitsmaßnahmen der Unfallverhütungsvorschriften bzgl. Arbeiten an unter Spannung und in der Nähe unter Spannung stehender Teile müssen beachtet werden.
- ⚠ Vor dem Umschalten auf eine neue Funktion oder einen anderen Messbereich ist die Zange stets vom Prüfobjekt zu entfernen.
 - 1) Den Messart-Wahlschalter (2) entsprechend dem zu erwartenden Strom auf Stellung "60 A, 40 A, 4 A, 400 mA oder 40 mA;" stellen.
 - 2) Stromzange öffnen und den Stromleiter umschließen. Es ist darauf zu achten, dass die Zange den Stromleiter vollständig umschließt und kein Luftspalt vorhanden ist.



Keine korrekte Messung, da Anzeige ist gleich null, da nach der ersten Kirchhoffschen Regel die Summe aller Ströme gleich null ist. Jedoch läßt sich bei dieser Messanordnung mit einer empfindlichen Stromzange der Ableitstrom des Verbrauchers messen.

☞ Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit dem Schalter (3) "HOLD" festgehalten werden. Danach wird die Zange vom Messobjekt entfernt und der auf der Anzeige gespeicherte Wert abgelesen.

Durchführen von Spannungsmessungen

⚠ Es dürfen nicht mehr als 600 V AC an den Eingangsbuchsen angelegt werden. Bei Überschreiten dieser Grenzwerte droht eine Beschädigung des Gerätes und eine Gefährdung des Bedieners.

⚠ Vor dem Umschalten auf eine neue Funktion oder einen anderen Messbereich sind die Messleitungen stets vom Prüfobjekt zu entfernen.

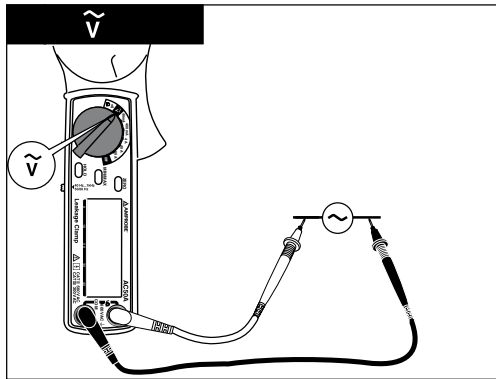
⚠ Die Messleitungen und Prüfspitzen dürfen nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen angefaßt werden. Das Berühren der Prüfspitzen ist unter allen Umständen zu vermeiden.

1) Den Messart-Wahlschalter (2) auf "400 \tilde{V} " stellen.

2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem „COM“-Anschluss, die rote Leitung mit dem Anschluss „V Ω “.

3) Die Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt verbinden. Lesen Sie den Messwert von der Anzeige ab.

☞ Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit dem Schalter (3) "HOLD" festgehalten werden. Danach werden die Messleitungen vom Messobjekt entfernt und der auf der Anzeige gespeicherte Wert abgelesen.



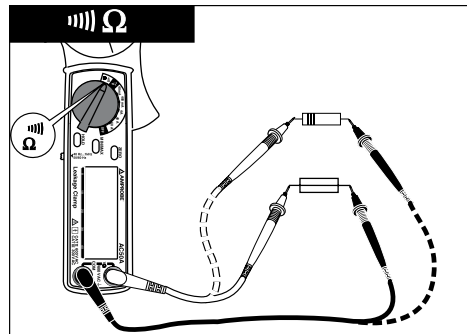
Durchführen von Widerstandsmessungen und Durchgangsprüfungen

⚠ Der Prüfling muß spannungsfrei sein, ggf. Spannungsfreiheit durch Messen feststellen.

- 1) Den Messart-Wahlschalter (2) auf Widerstandsmessung " Ω / " \bullet ||)" stellen.
- 2) Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem „COM“-Anschluss, die rote Leitung mit dem Anschluss „V Ω “
- 3) Die Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt verbinden. Lesen Sie den Messwert von der Anzeige ab.

☞ Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit dem Schalter (3) "HOLD" festgehalten werden. Danach werden die Messleitungen vom Messobjekt entfernt und der auf der Anzeige gespeicherte Wert abgelesen.

☞ Wenn der Volumenwiderstand zwischen $\leq 10 \Omega$ und $> 38 \Omega$ liegt, ertönt ein Piepton.



MIN/MAX-Messung / Auto Power-Off

Mit der MIN/MAX-Taste können die kleinsten und größten Messwerte einer Messreihe ermittelt werden. Die Taste schaltet zwischen Maximal- und Minimalwertanzeige um. Zum Beenden dieser Funktion halten Sie die Taste 2 Sekunden lang gedrückt. Die MAX/MIN-Taste kann bei Durchgangs- und Frequenzprüfung nicht verwendet werden.

☞ Für die MIN/MAX-Wert-Erfassung kann die Funktion Auto-Power-Off ausgeschaltet werden. Dazu muß während dem Einschalten eine Taste (Hold, Zero ...) gedrückt sein.

Wartung

Das Gerät benötigt bei einem Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung.

Reinigung

- Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, können die Geräte mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gereinigt werden.

- ⚠ Vor der Reinigung muss das Gerät von allen Messkreisen getrennt werden.
- Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel verwenden.

Batteriewechsel

- ⚠ Vor dem Batteriewechsel muß das Gerät von den angeschlossenen Messkreisen getrennt werden.

- ⚠ Es dürfen nur die in den Technischen Daten spezifizierten Batterien verwendet werden!

- Wenn in der linken oberen Ecke der Anzeige das Symbol für Batterie erscheint, muß die Batterie ausgetauscht werden.

Bitte wie folgt vorgehen:

- 1) Die AC50A vom Messkreis trennen und alle Messleitungen entfernen.
- 2) Das Gerät ausschalten.
- 3) Das Gehäuse wird geöffnet, indem die Schraube auf der Rückseite des Gerätes gelöst wird und der Batteriefachdeckel in Pfeilrichtung gezogen wird.
- 4) Die verbrauchten Batterien entnehmen.
- 5) Die neuen Batterien vom Typ 1,5 V IEC LR6 richtig gepolt einsetzen und das Gehäuse wieder schließen.
- 6) Wie gewohnt mit den Messungen fortfahren.

Bitte an dieser Stelle auch an unsere Umwelt denken. Verbrauchte Batterien nicht in den normalen Hausmüll werfen, sondern die Batterien bei Sondermülldeponien oder Sondermüllsammelungen abgeben.

- ⚠ Es müssen die jeweils gültigen Bestimmungen bzgl. der Rücknahme, Verwertung und Beseitigung von gebrauchten Batterien beachtet werden.

- Wird das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, müssen die Batterien entnommen werden. Sollte es zu einer Verunreinigung des Gerätes durch ausge-laufene Batterien gekommen sein, muß das Gerät zur Reinigung und Überprüfung ins Werk eingeschickt werden.

Kalibrierintervall

Um die angegebenen Genauigkeiten der Meßergebnisse zu erhalten, muss das Gerät regelmäßig durch unseren Werksservice kalibriert werden. Wir empfehlen ein Kalibrierintervall von einem Jahr. Bei häufigem Einsatz des Gerätes bzw. bei Anwendungen unter rauen Bedingungen sind kürzere Fristen zu empfehlen. Sollte das Gerät wenig benutzt werden, so kann das Kalibrierintervall auf bis zu 3 Jahre verlängert werden.

Technische Daten (bei 23° C ± 5° C, max. 75 % rel. Feuchte)

Anzeige:	3 ¹ / ₄ stellige, digitale LC-Anzeige mit Anzeige der Funktionen und Symbole
Balkenanzeige:	40 Segmente
Bereichswahl:	Manuell
Auto-Power-Off:	ca. 15 min.
Überlaufanzeige:	⏏
Messrate:	30 Messungen/sec. (Balkenanzeige), 3 Messungen/sec. (Digitalanzeige)
Zangenöffnung:	ca. 30 mm
Überspannungskategorie:	CAT II, 600 V
Verschmutzungsgrad:	2
Höhe über N.N.:	bis zu 2000 m
Batterieanzeige:	Bei entleerter Batterie erscheint *U
Stromversorgung:	Batterie 1,5 V IEC LR6 (Alkaline)
Stromverbrauch:	ca. 10 mA
Betriebstemperatur:	-10° C ... 50° C
Lagertemperatur:	-20° C ... 60° C
Feuchtigkeit:	< 75 % relative Luftfeuchte
Maße:	183 x 63,6 x 35,6 mm
Gewicht:	ca. 190 g

Wechselstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 40 mA	10 µA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 400 mA	100 µA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 4 A	1 mA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 40 A	10 mA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 50 A	0,1 A	±(1,5 % v.M. +5 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
50 – 60 A	0,1 A	±(3,0 % v.M. +5 D)	±(3,5 % v.M. +5 D)

Wechselspannung AC

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0...400 V	0,1 V	±(1,0 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. ±4 D)

Widerstand

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400 Ω	0,1 Ω	±(1 % v.M. +3 D)	600 V AC

Durchgangsprüfung

Messbereich	Auflösung	Signalton	Leerlaufspannung
Ω / $\mu\Omega$	0,1 Ω	AUF ≤ 10 Ω; AUS > 38 Ω	< 0,4 V

Überlastschutz: 600 V

Qualitätszertifikat

Beha-Amprobe (eine Abteilung von Fluke Corp. USA) bestätigt hiermit, dass das erworbene Produkt gemäß den festgelegten Beha-Amprobe Prüfanweisungen während des Fertigungsprozesses kalibriert wurde.

Alle innerhalb der Beha-Amprobe durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9000 überwacht.

Beha-Amprobe bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen. Die Prüfmittel und Instrumente werden in festgelegten Abständen mit Normalen kalibriert, deren Kalibrierung auf nationale und internationale Standards rückführbar ist.



AMPROBE®



AC50A
Pince de courant

Mode d'emploi

Français

5/2018, rév.B
©2018 Amprobe.
Tous droits réservés. Imprimé à Taïwan

AC50A Pince de courant

Contenu

Garantie	2
Réparation	2
Introduction / Matériel fourni	4
Transport et stockage.....	5
Mesures de sécurité.....	5
Utilisation appropriée.....	6
Éléments d'opération / Connexions et affichage.....	6
Réalisation des mesures	7
Préparation et Mesures de sécurité.....	7
Réaliser les mesures d'intensité	8
Mesures de tension	9
Réalisation de résistances et des tests de continuité.....	10
Mesures MIN/MAX / Auto Power-Off	10
Entretien	10
Nettoyage.....	11
Changement des piles.....	11
Intervalle d'étalonnage	11
Données techniques.....	12
Certificate de Qualité.....	13

Garantie limitée et limitation de responsabilité

Votre produit Amprobe/Beha-Amprobe sera exempt de défauts de matériaux et de fabrication pendant un (1) an à compter de la date d'achat, sauf exigence contraire en vertu de la juridiction locale. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ou endommagées par accident, à la négligence, à la mauvaise utilisation, à l'altération, à la contamination ou aux conditions anormales d'utilisation ou de manipulation. Les revendeurs ne sont pas autorisés à prolonger toute autre garantie au nom de Amprobe/Beha-Amprobe. Pour une réparation au cours de la période de garantie, retournez le produit avec la preuve d'achat à un centre de service autorisé par Amprobe/Beha-Amprobe ou à un revendeur ou un distributeur Amprobe/Beha-Amprobe. Voir la section Réparation pour plus de détails. CETTE GARANTIE EST VOTRE SEUL RECOURS. TOUTES LES AUTRES GARANTIES – QU'ELLES SOIENT EXPLICITES, IMPLICITES OU JURIDIQUES – Y COMPRIS LES GARANTIES IMPLICITES D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER OU MARCHAND, SONT EXCLUES. LE FABRICANT NE SERA PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES SPECIAUX, INDIRECTS, ACCESSOIRES OU CONSECUTIFS PROVENANT DE TOUTE CAUSE OU THEORIE. Etant donné que certains pays ou états n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des garanties implicites ou des dommages directs ou indirects, cette limitation de responsabilité peut ne pas s'appliquer à vous.

Réparation

Tout produit Amprobe/Beha-Amprobe retourné pour réparation sous garantie ou hors garantie ou pour l'étalonnage doit être accompagné des documents suivants :votre nom, le nom de votre société, votre adresse, votre numéro de téléphone et la preuve d'achat. De plus, veuillez inclure une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de mesure avec le compteur. Les frais de réparation ou de remplacement non garantis doivent être réglés sous forme de chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration ou bon de commande payable à Amprobe/Beha-Amprobe.








Réparation et remplacement couverts par la garantie – Tous les pays
Veuillez lire la déclaration de garantie et vérifier la pile avant de demander une réparation. Pendant la période de garantie, tout outil de vérification défectueux peut être retourné à votre distributeur Amprobe/Beha-Amprobe pour un échange de produit identique ou similaire. Veuillez consulter la section « Où acheter » sur le site


les réparations sous garantie et les unités de remplacement peuvent également être envoyées à un centre de service Amprobe/Beha-Amprobe (voir adresse ci-dessous).

Réparation et remplacement non couverts par la garantie – États-Unis et Canada

Pour les réparations non couvertes par la garantie aux États-Unis et au Canada, l'appareil doit être envoyé à un centre de service Amprobe. Appelez Amprobe ou renseignez-vous auprès de votre point de vente pour les tarifs de réparation et de remplacement actuels.

Références marquées sur l'appareil ou dans le mode d'emploi

	Avertissement d'un danger, respecter le mode d'emploi.		Isolement continu double ou renforcé selon catégorie II IEC 61140
	Prudence! Tension dangereuse. Danger de choc électrique.		Symbole de conformité, certifie le respect des directives en vigueur. L'appareil correspond à la Directive EMV (2014/30/EU) et la Directive de basse tension (2014/35/EU) à la norme est également respectée.
	Attention! Autorisé pour installer ou démonter des câbles électriques sous tension et dangereux (par ex. rails conducteurs).		
	Avertissement: Obligatoirement respecter.		Symbole pour le marquage des équipements électriques et électroniques (DEEE Directive 2002/96/CE).

 Ce mode d'emploi contient des avertissements et références requis pour une opération et une utilisation de l'appareil en toute sécurité. Il est recommandé de lire soigneusement ce mode d'emploi et de respecter toutes les références avant toute utilisation (mise en service/montage).

Le non-respect du présent mode d'emploi et le non-respect des avertissements et des références peut entraîner la détérioration du matériel ou des accidents corporels sérieux, voire fatals.

Introduction / Matériel fourni

La pince ampèremétrique AC50A est un instrument de mesure à utilisation universelle. L'appareil de mesure est construit selon les normes et assure des mesures sûres et fiables. La pince ampèremétrique représente une aide précieuse aussi bien dans l'artisanat que dans l'industrie. La sensibilité extrêmement élevée de la plage de courant permet la mesure du courant de fuite.

- Affichage numérique à cristaux liquides à 3 3/4 points, avec bargraphe
- Sélection manuelle du calibre pour des mesures de courant, de tension et de la résistance
- Ouverture de la pince de 30 mm
- Fonction de valeurs MIN/MAX
- Mesure de valeurs relatives
- Touche pour maintenir l'affichage
- Compensation du zéro

Matériel fourni:

- 1 AC50A
- 2 Cordons de mesure équipés de pointes de touche (rouge, noir)
- 2 Piles 1,5V, IEC LR6
- 1 Trousse de rangement
- 1 Mode d'emploi

⚠ Transport et stockage

- Veuillez conserver l'emballage d'origine pour tout transport ultérieur p.ex. pour l'étalonnage. Des dommages de transport dus à un emballage insuffisant sont exclus de la garantie.
- Afin d'éviter tout endommagement de l'appareil, il est recommandé de retirer les piles lorsque l'appareil reste inutilisé pendant une période prolongée. En cas d'une contamination de l'appareil causée par des fuites de piles, il faut renvoyer l'appareil à notre usine pour nettoyage et inspection.
- L'appareil doit être stocké dans des entrepôts secs et fermés. Après le transport à des températures extrêmes, il faut respecter un temps de repos de deux heures minimum pour l'adaptation de l'appareil avant la mise en marche.

⚠ ⚠ Mesures de sécurité

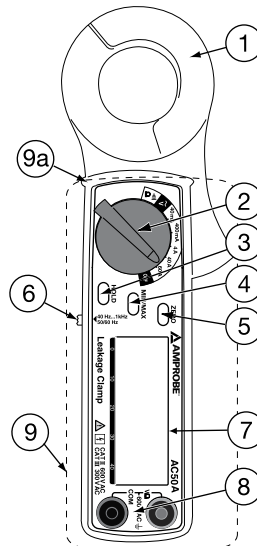
- La pince multimètre est conçue et vérifiée selon les normes de sécurité relatives aux instruments de mesure électroniques EN 61010 et livré en bon état. Afin de maintenir cette condition et d'assurer une opération sûre, l'opérateur doit respecter les consignes de sécurité contenues dans ce mode d'emploi.
Le compteur est conforme à :
IEC/EN 61010-1:2010 troisième édition pour catégorie de mesure III 300 V, et catégorie de mesure II 600 V, degré de pollution 2
 - IEC/EN 61010-2-030
 - IEC/EN 61010-031 pour les cordons d'essai
 - IEC/EN 61010-2-032
- EMC répond à toutes les exigences de IEC/EN 61326-1
- Afin d'éviter tout choc électrique, impérativement respecter les prescriptions de sécurité et de VDE en vigueur concernant les tensions de contact excessives lorsque vous travaillez avec des tensions dépassant 70V d.c. ou 33 V r.m.s.(46.7 V max.)
- S'assurer avant toute mesure que les cordons de mesure et l'appareil à mesurer soient en parfait état.
- Ne toucher les cordons de mesures et les pointes de touche qu'aux poignées prévues. Eviter impérativement le contact direct avec les pointes de touche.
- Les instructions préventives contre les accidents pour des systèmes et matériels électriques, émises par les caisses de prévoyance contre les accidents, sont à respecter pour toutes les opérations.
- Les appareils de test ne sont à utiliser qu'à l'intérieur des plages de mesure spécifiées.
- Séparer l'appareil de tous les circuits de mesure avant l'ouverture du logement des piles.
- Eviter tout échauffement de l'appareil par exposition directe au soleil afin d'assurer un parfait fonctionnement et une longue durée de vie de l'appareil.

⚠ Utilisation appropriée

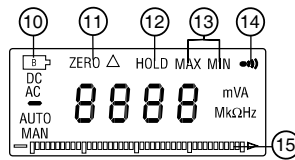
- L'appareil n'est à utiliser que sous des conditions et pour des fins ayant été à l'origine de sa conception. Pour cette raison, les références de sécurité, les données techniques comprenant les conditions d'environnement et l'utilisation dans des environnements secs sont à respecter en particulier.
- La sécurité d'opération n'est plus assurée lorsque l'appareil a été changé ou modifié.
- L'ouverture de l'appareil ne doit se faire que par des techniciens de service autorisés, par exemple, pour le changement de fusible.

Eléments d'opération / connexions et affichage

1. Pince
2. Sélecteur de fonction de mesure
3. Bouton « HOLD » pour « maintenir » les données de mesure (Non disponible avec la fonction Continuité)
4. Fonction de valeurs MIN/MAX
5. Compensation du zéro. La fonction Zéro/valeur relative n'est pas disponible avec la fonction Continuité et Hz.
6. Commutateur, plage de fréquence 40 ..1 kHz ou 50 ..60 Hz
7. Affichage numérique
8. Bornes d'entrée pour les mesures de tension, de résistance et de continuité
9. Secteur de prise avec des colliers de protection de prise (9a)



- 10. Affichage des piles
- 11. Affichage du point zéro/de la valeur relative
- 12. Affichage HOLD
- 13. Affichages des valeurs MIN/MAX
- 14. Symbole pour continuité
- 15. Affichage bargraphe analogique



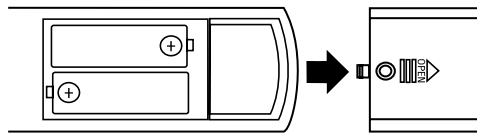
Réalisation des mesures

⚠ Préparation et Mesures de sécurité

Insérer les piles:

Insérer les piles avant la mise en service de l'appareil. Procéder comme suit.

- 1) Il faut séparer l'appareil du circuit de mesure et retirer tous les cordons de mesure.
- 2) Ouvrir le boîtier en dévissant la vis sur le dos de l'appareil et tirer le couvercle du logement de pile en direction de la fleche.
- 3) Insérer les nouvelles piles du type 1,5 V IEC LR6 en respectant la polarité. Refermer le boîtier.
- 4) Maintenant, l'appareil est prêt à effectuer les mesures.

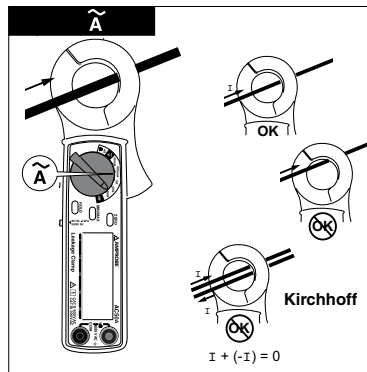


- Positionner le sélecteur fonction de mesure sur la fonction désirée avant de faire contact avec un point de mesure.
- N'utiliser la pince multimètre que dans des environnements secs et propres.
- Les impuretés et l'humidité peuvent provoquer une baisse des résistances en particulier pour des tensions élevées.
- N'utiliser la pince multimètre qu'à l'intérieur des calibres spécifiés.
- Vérifier le bon fonctionnement de l'instrument avant tout usage (p.ex. avec une source d'intensité connue).
- Il faut s'assurer que les cordons de mesure sont en parfait état.

Réaliser des mesures d'intensité

- ⚠ Ne toucher les cordons de mesures et les pointes de touche qu'aux poignées prévues. Eviter impérativement le contact direct avec les pointes de touche.
- ⚠ Les instructions préventives contre les accidents pour des systèmes et matériels électriques, émises par les caisses de prévoyance contre les accidents, sont à respecter pour toutes les opérations.
- ⚠ Il faut toujours séparer la pince de l'objet à tester avant de sélectionner une nouvelle fonction ou une autre plage de mesure.

- 1) Positionner le sélecteur de fonction de mesure (2) selon l'intensité de courant à attendre sur une des positions : « 60 A;40 A;4 A;400 mA;40 mA ».
- 2) Ouvrir la pince de courant et entourer le conducteur. Il faut s'assurer que la pince entoure le conducteur de courant complètement et sans jeu.



Pas de mesure correcte, l'affichage est égale à zéro, puisque selon la première loi de Kirchhoff la somme de tous les courants est égal à zéro. Toutefois, selon ce montage de mesure le courant de fuite peut être mesuré à l'aide d'une pince ampèremétrique sensible.

La valeur de mesure peut être mémorisée sur l'écran à l'aide du bouton « HOLD » (3) si l'affichage n'est pas lisible pendant la mesure. Puis retirer la pince de l'objet à mesurer et lire la valeur mémorisée sur l'écran d'affichage.

Mesures de tension

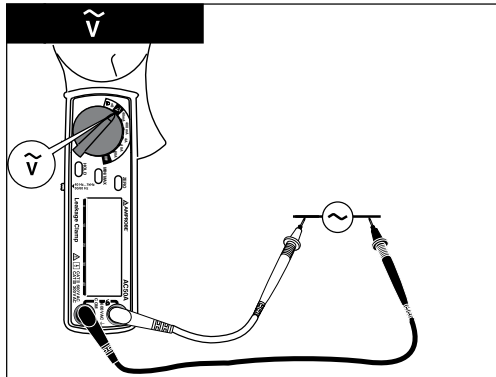
⚠ Ne jamais appliquer plus de 600 V AC / DC aux bornes d'entrée. Le dépassement de ces valeurs limites risque d'endommager l'appareil et de présenter un danger pour l'utilisateur.

⚠ Toujours retirer les cordons de mesure de l'objet à tester avant la sélection d'une autre fonction ou d'une autre plage de mesure.

⚠ Ne toucher les cordons de mesure et les pointes de touche qu'aux endroits de prise prévus à cet effet. Il faut impérativement éviter de toucher les pointes de touche.

- 1) Positionner le sélecteur de fonction de mesure (2) sur "400 V̄".
- 2) Branchez le cordon d'essai noir sur la prise « COM » et le rouge sur le terminal « VΩ ».
- 3) Relie les pointes de touche à l'objet à tester. Lire la valeur mesurée sur l'écran d'affichage.

La valeur de mesure peut être mémorisée sur l'écran à l'aide du bouton « HOLD » (3) si l'affichage n'est pas lisible pendant la mesure. Puis retirer la pince de l'objet à mesurer et lire la valeur mémorisée sur l'écran d'affichage.



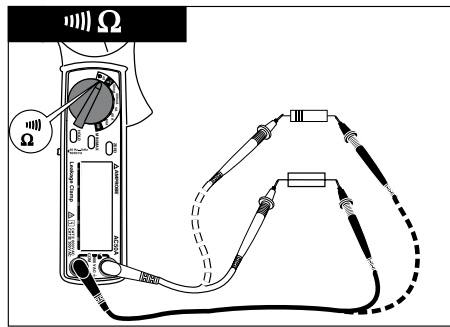
Réalisation de résistances et des tests de continuité

⚠ S'assurer que l'objet à tester est hors tension, si besoin vérifier en effectuant une mesure.

- 1) Positionner le sélecteur de fonction de mesure (2) sur la mesure de résistance « Ω / Ω ».
- 2) Branchez le cordon d'essai noir sur la prise « COM » et le rouge sur le terminal « $V\Omega$ ».
- 3) Relier les pointes de touche à l'objet à tester. Lire la valeur mesurée sur l'écran d'affichage.

🔊 La valeur de mesure peut être mémorisée sur l'écran à l'aide du bouton « HOLD » (3) si l'affichage n'est pas lisible pendant la mesure. Puis retirer la pince de l'objet à mesurer et lire la valeur mémorisée sur l'écran d'affichage.

🔊 Un signal est audible lorsque la résistance de continuité est entre $\leq 10 \Omega$ et $> 38 \Omega$.



Mesures MIN/MAX/Auto-Power Off

Le bouton MIN/MAX peut être utilisé pour trouver la valeur maximale et minimale d'une série de mesures. Appuyez sur ce bouton pour basculer entre la valeur MAX et MIN. Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pendant 2 secondes pour quitter cette fonction. L'option MAX/MIN n'est pas disponible avec la fonction Continuité et Hz.

🔊 Pour l'enregistrement des valeurs MIN/MAX, il est possible d'éteindre la fonction d'extinction automatique. Pour éteindre la fonction il faut presser une touche (Hold, Zéro...) pendant la mise en marche de l'appareil.

Entretien

Aucun entretien particulier n'est requis pour l'appareil lors de l'utilisation conforme au présent mode d'emploi.

Nettoyage

- Si l'appareil s'avère sale suite à l'utilisation quotidienne, nous recommandons le nettoyage à l'aide d'un chiffon humide et d'un détergent ménager doux.

⚠ Avant tout nettoyage, s'assurer que l'appareil est éteint et déconnecté de toute source de tension externe et de tout autre instrument connecté (comme par exemple, l'objet à mesurer, des instruments de contrôle, etc.).

- N'utiliser en aucun cas du détergent acide ou du dissolvant pour le nettoyage

Changement des piles

⚠ Il faut retirer l'appareil de tous les circuits de mesure connectés avant d'effectuer le changement des piles.

⚠ Il ne faut utiliser que des piles spécifiées dans la section des données techniques !

- Il faut remplacer les piles lorsque le symbole pour piles apparaît dans le coin supérieur à gauche de l'écran d'affichage.

Veillez procéder comme suit:

- 1) Séparer la pince multimètre du point de mesure.
- 2) Éteindre l'appareil.
- 3) Soulever le logement de pile.
- 4) Enlever les piles usagées.
- 5) Remplacer par des piles neuves de type IEC LR6 en respectant la polarité. Refermer le logement des piles.
- 6) Continuer les mesures

Pensez aussi à notre environnement. Ne jetez pas les piles usagées aux ordures ménagères. Remettez-les à un point de collecte spécialisé.

⚠ Il faut respecter les prescriptions en vigueur concernant le retour, le recyclage et l'élimination des piles usagées.

- Si l'appareil doit rester inutilisé un certain temps, retirer la pile. Si l'appareil a été sali par une pile détériorée, renvoyer l'appareil à l'usine pour le faire nettoyer et réviser.

Intervalle d'étalonnage

Nous recommandons un intervalle de calibrage d'un an. Si l'instrument est utilisé fréquemment nous recommandons un intervalle plus court. Si l'instrument est très peu utilisé, le calibrage peut être refaite après 3 ans seulement.

Données techniques (pour 23° C ± 5° C, 75 % maxi. d'humidité relative)

Affichage :	affichage numérique à cristaux liquides, 3/4 points avec affichage des fonctions et symboles
Affichage bargraphe :	40 segments
mesur de fréquence :	automatique
Extinction automatique :	env. 15 min.
Affichage de dépassement :	fl
Taux de mesure :	30 mesures/sec. (bargraphe), 3 mesures/sec. (affichage LCD)
Diamètre de conducteur maxi.:	env. 30 mm
Catégorie de surtension :	CAT II, 600 V
Degré de contamination:	2
Altitude au-dessus du niveau de la mer:	jusqu'à 2000 m
Affichage des piles:	apparaît lorsque les piles sont vides
Alimentation:	Pile 1,5 V IEC LR6 (Alcaline)
Consommation:	env. 10 mA
Température d'opération:	-10° C ... 50° C
Température de stockage:	-20° C ... 60° C
Humidité :	< 75 % d'humidité relative
Dimensions :	183 x 63,6 x 35,6 mm
Poids :	env. 190 g

Courant alternatif

Plage de mesure	Résolution	Précision	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 40 mA	10 µA	±(1,5 % L. +3 chiffr.)	±(2,0 % L. +5 chiffr.)
0 – 400 mA	100 µA	±(1,5 % L. +3 chiffr.)	±(2,0 % L. +5 chiffr.)
0 – 4 A	1 mA	±(1,5 % L. +3 chiffr.)	±(2,0 % L. +5 chiffr.)
0 – 40 A	10 mA	±(1,5 % L. +3 chiffr.)	±(2,0 % L. +5 chiffr.)
0 – 50 A	0,1 A	±(1,5 % L. +5 chiffr.)	±(2,0 % L. +5 chiffr.)
50 – 60 A	0,1 A	±(3,0 % L. +5 chiffr.)	±(3,5 % L. +5 chiffr.)

Tension alternative AC

Plage de mesure	Résolution	Précision	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 400 V	0,1 V	±(1,0 % L. +3 chiffr.)	±(2,0 % L. +4 chiffr.)

Résistance

Plage de mesure	Résolution	Précision	Protection contre surch.
400 Ω	0,1 Ω	±(1 % L. +3 chiffr.)	600 V AC

Test de continuité

Plage de mesure	Résolution	Son bipé	Tension à vide
Ω / ∞)	0,1 Ω	SUR ≤ 10 Ω; DE > 38 Ω	< 0,4 V

Protection contre surcharge: 600 V AC

Certificate de Qualité

Beha-Amprobe (une division de Fluke Corp. USA) déclare que l'appareil auquel ce document fait référence a été calibré au cours de sa fabrication selon les procédures de contrôle définies par Beha-Amprobe.

Toutes ces procédures et contrôles de qualité sont régis par le système de gestion ISO 9000.

Beha-Amprobe déclare par ailleurs que les équipements de contrôle et les instruments utilisés au cours du processus de calibrage sont eux-mêmes soumis à un contrôle technique permanent.

Ces mêmes équipements de contrôle sont calibrés régulièrement à l'aide d'appareils de référence calibrés selon les directives et normes en vigueur dans les laboratoires de recherche nationaux et internationaux.





AC50A

Pinza amperimétrica

Manual de uso

Español

5/2018, rév.B
©2018 Amprobe.
Todos los derechos reservados. Impreso en Taiwán

AC50A Pinza amperimétrica

Contenido

Garanzia	2
Riparazioni	2
Introducción / Alcance de suministro	4
Transporte y almacenaje	5
Medidas de seguridad	5
Debido uso	6
Elementos de control y conexiones	6
Realización de mediciones	7
Realización de mediciones de corriente	8
Realización de mediciones de tensión.	9
Realización de mediciones de resistencia y comprobaciones de continuidad	10
Medición de MIN/MÁX / Auto Power-Off.	10
Mantenimiento	10
Limpieza	11
Cambio de las pilas	11
Intervalo de calibración	11
Características técnicas	12
Certificato di Qualità	13

Garantía limitada y limitación de responsabilidad

Su producto Amprobe/Beha-Amprobe no presentará defectos materiales ni de mano de obra durante un año a partir de la fecha de compra, a menos que las leyes locales se pronuncien en otro sentido. Esta garantía no cubre fusibles, pilas desechables o daños provocados por accidentes, negligencia, mal uso, alteración, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no tienen autorización para ampliar ninguna otra garantía en nombre de Amprobe/Beha-Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, devuelva el producto con una prueba de compra a un Centro de servicio técnico autorizado de Amprobe/Beha-Amprobe o a un proveedor o distribuidor de Amprobe/Beha-Amprobe. Consulte la sección Reparaciones para obtener más detalles. ESTA GARANTÍA SERÁ SU ÚNICO MEDIO DE COMPENSACIÓN. POR EL PRESENTE DOCUMENTO, SE RECHAZAN EL RESTO DE GARANTÍAS (YA SEAN EXPRESAS, IMPLÍCITAS O LEGALES), INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, DE ADECUACIÓN PARA UNA FINALIDAD DETERMINADA O DE COMERCIALIZACIÓN. EL FABRICANTE NO ASUMIRÁ NINGUNA RESPONSABILIDAD POR NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA ESPECIAL, INDIRECTA, INCIDENTAL O CONSECUENTE, QUE SE HAYA PROVOCADO POR CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de daños incidentales o consecuentes, es posible que esta limitación no se le aplique a usted.

Reparación

Todas las herramientas Amprobe/Beha-Amprobe devueltas para reparación en garantía o fuera de garantía o para la calibración deberán estar acompañadas de lo siguiente: su nombre, nombre de la compañía, dirección, número de teléfono y justificante de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado, así como los conductores de comprobación con el medidor. El pago de la reparación o sustitución no cubierta por la garantía se hará a través de un cheque, giro postal, tarjeta de crédito con fecha de caducidad o una orden de compra pagadera a Amprobe/Beha-Amprobe.

Reparaciones y sustituciones cubiertas por la garantía: Todos los países

Lea la declaración de garantía y compruebe la pila antes de solicitar el servicio de reparación. Durante el período de garantía, puede devolver cualquier herramienta de comprobación defectuosa al distribuidor de Amprobe/Beha-Amprobe para que se la cambien por otra nueva o similar.

Además, en Estados Unidos y Canadá, las unidades de reparación y sustitución cubiertas por la garantía también se pueden enviar al Centro de servicio técnico de Amprobe/Beha-Amprobe (consulte la dirección a continuación).








Reparaciones y sustituciones no cubiertas por la garantía: Estados Unidos y Canadá

Las reparaciones no cubiertas por la garantía en Estados Unidos y Canadá se deben enviar a un Centro servicio técnico de Amprobe. Llame a Amprobe o pregunte en su punto de compra las tarifas actuales de reparación y sustitución.

Beha-Amprobe

División y marca registrada de Fluke Corp. (EE. UU.)

Indicaciones que figuran en el aparato y en el manual de instrucciones de empleo

	Aviso de punto de peligro. Tener presente el manual de instrucciones de empleo.		Aislamiento doble o reforzado ininterrumpido conforme a clase II según CEI 61140.
	Precaución! Tensión peligrosa, peligro de electrocución.		Símbolo de conformidad que confirma que se respetan las Directivas vigentes. Se respeta la Directiva de CEM (2014/30/EU) e también se respetan la Directiva de Baja Tensión (2014/35/EU).
	Atención! Autorizado para la instalación o la remoción de cables de conducción eléctrica peligrosos (por ej. carriles conductores)		
	Nota. Siempre tener presentes las observaciones.		Símbolo para marcar aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE Directiva 2002/96/EC).

⚠ El manual de instrucciones de empleo contiene informaciones e indicaciones necesarias para un manejo y empleo seguros del aparato. Antes de utilizar el aparato deben leerse detenidamente las instrucciones de empleo y observarse todos los detalles contenidos en las mismas. Si no se observan las instrucciones de empleo o el usuario ni siquiera respeta los avisos e indicaciones contenidos en las mismas, el usuario o el aparato pueden sufrir graves lesiones o daños.

Introducción / Alcance de suministro

La pinza amperimétrica AC50A es un instrumento de aplicación universal. Este instrumento de medida se ha fabricado conforme a las normas vigentes y garantiza que puede trabajarse de manera segura y fiable con el mismo. La pinza amperimétrica representa una valiosa ayuda en el área artesanal e industrial. Gracias a la altísima sensibilidad del campo de medida de intensidades puede medirse la corriente de fuga de un aparato receptor (consumidor).

- Display LCD digital de 3/4 dígitos con indicador de barra
- Selección manual de escala de medida de intensidad, tensión y resistencia
- Medición de frecuencia sin contacto
- Apertura de la pinza 30 mm
- Memoria de valores medidos integrada
- Función de valor MÍN/MÁX
- Compensación de cero
- Medida de valores relativos

El alcance de suministro incluye:

- 1 ud. Pinza amperimétrica AC50A
- 2 uds. Cables de medida con sondas de medida (roja, negra)
- 2 uds. Pila 1,5 V CEI LR6
- 1 ud. Estuche de pronto uso
- 1 ud. Manual de instrucciones de empleo

⚠ Transporte y almacenaje

- Por favor, conserve el embalaje original para un posible envío posterior, p. ej., para calibración. La garantía excluye los daños ocasionados durante el transporte que sean debidos a un embalaje deficiente.
- Para evitar daños, retirar las pilas del instrumento de medida, antes de guardarlo, cuando se tenga previsto no utilizarlo durante un largo tiempo. Sin embargo, si el instrumento de medida se ensuciase debido a una fuga de las pilas, el aparato debe enviarse a fábrica para su limpieza y revisión.
- El almacenamiento del aparato debe realizarse en locales secos y cerrados. Si el aparato se hubiera transportado a temperaturas extremas, antes de su conexión debe aclimatarse durante al menos 2 horas.

⚠⚠ Medidas de seguridad

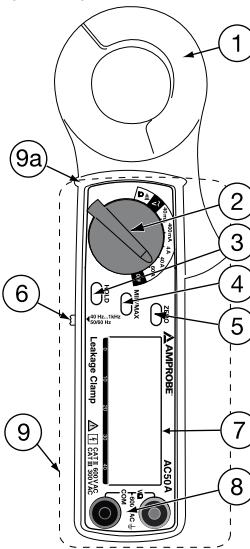
- La pinza amperimétrica AC50A se ha fabricado y ensayado conforme a las normas de seguridad CEI 61010, EN 61010 para instrumentos de medida electrónicos y ha salido de fábrica en perfecto estado desde el punto de vista de la seguridad. Para preservarlo en este estado, el usuario debe respetar las indicaciones de seguridad contenidas en este manual de instrucciones de empleo. El comprobador cumple la siguiente normativa:
 - IEC/EN 61010-1:2010 Tercera edición para medición de Categoría III 300 V y medición de Categoría II 600 V, grado de polución 2
 - IEC/EN 61010-2-030
 - IEC/EN 61010-031 para conductores de comprobación
 - IEC/EN 61010-2-032
- EMC cumple todos los requisitos aplicables de IEC/EN 61326-1
- Para evitar la electrocución, deben adoptarse medidas de precaución cuando se trabaje a tensiones superiores a 70V d.c. o 33 V r.m.s.(46.7 V max.).
- Antes de cada medición, asegurarse de que los cables de medida y los comprobadores estén en perfecto estado.
- Está permitido sujetar los cables de medida y las sondas de comprobación sólo por las empuñaduras para ello previstas. En todos los casos debe evitarse el contacto directo con las sondas de comprobación.
- En todos los trabajos deben respetarse los Reglmenos de Prevención de Accidentes de las Mutualidades Profesionales Industriales para Equipos y Componentes Eléctricos.
- Está permitido utilizar los comprobadores únicamente en las escalas de medida especificadas.
- Antes de abrir el compartimento de las pilas, los aparatos deben seccionarse de todos los circuitos de medida.
- Debe evitarse el calentamiento de los aparatos por efecto de la radiación solar directa. Sólo de este modo puede garantizarse un perfecto funcionamiento y una larga vida útil.

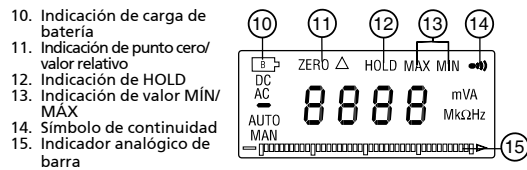
⚠️ Debido uso

- Está permitido utilizar el aparato únicamente en las condiciones y para los fines para los cuales ha sido diseñado. Para ello, deben respetarse en especial las indicaciones de seguridad, las características técnicas junto con las condiciones ambientales y la utilización en un entorno seco.
- En el caso de modificación o remodelación ya no puede garantizarse la seguridad funcional del aparato.
- Está permitido abrir el aparato únicamente a un técnico de servicio autorizado.

Elementos de control y conexiones

1. Captador de valores medidos (pinza amperimétrica)
2. Selector de tipo de medición con interruptor CONEXIÓN/DESONEXIÓN
3. Tecla HOLD para "retener" valores medidos (No está disponible en la función de Continuidad)
4. Función de valor MÍN/MÁX
5. Compensación. Zero/REL (ajuste a cero/valor relativo) no está disponible en la función de Continuidad y Hz.
6. Conmutador de banda de frecuencias 40 ..1kHz o 50..60 Hz
7. Display digital
8. Hembrillas de entrada para comprobación de tensión, resistencia y continuidad
9. Área y barrera de la toma





- 10. Indicación de carga de batería
- 11. Indicación de punto cero/valor relativo
- 12. Indicación de HOLD
- 13. Indicación de valor MÍN/MAX
- 14. Símbolo de continuidad
- 15. Indicador analógico de barra

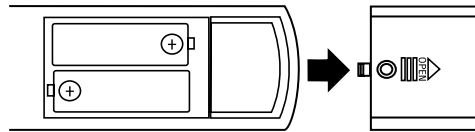
Realización de mediciones

⚠ Preparativos y medidas de seguridad

Insertar las pilas:

Antes de poner en servicio el aparato, deben insertarse las pilas. Para ello, proceder de la siguiente manera..

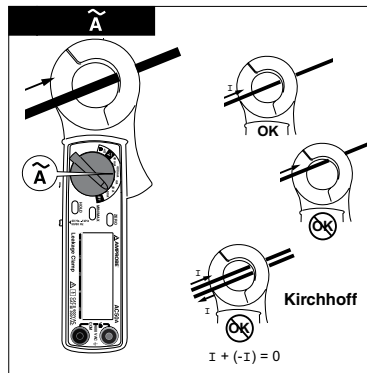
- 1) El aparato debe seccionarse del circuito de medida y deben retirarse todos los cables de medida.
- 2) Abrir la carcasa aflojando el tornillo situado en la parte posterior del aparato y retirar la tapa del compartimento de las pilas en la dirección de la flecha.
- 3) Colocar las nuevas pilas de tipo 1,5 V CEI LR6 con la polaridad correcta y cerrar de nuevo la carcasa.
- 4) A continuación pueden iniciarse las mediciones.



- El selector de tipo de medida debe estar situado en la función deseada antes de conectar las sondas de comprobación al objeto que se desee medir.
- Antes de cambiar a una nueva función o a una escala de medida distinta, siempre deben retirarse los cables de medida de los objetos que se desee comprobar.
- Está permitido emplear los aparatos exclusivamente en un entorno seco y limpio. La suciedad y la humedad reducen las resistencias de aislamiento y pueden provocar electrocución especialmente en el caso de tensiones elevadas.
- Está permitido utilizar los aparatos únicamente en las escalas de medida indicadas.
- Antes de cada utilización debe comprobarse el perfecto funcionamiento de los aparatos (p. ej., utilizándolos para comprobar una fuente de corriente o tensión conocida).
- Asegurarse de que los cables de medida estén en perfecto estado.

Realización de mediciones de corriente

- ⚠ Está permitido sujetar los cables de medida y las sondas de comprobación sólo por las empuñaduras para ello previstas. En todos los casos debe evitarse el contacto directo con las sondas de comprobación.
- ⚠ En todos los trabajos deben respetarse los Reglamentos de Prevención de Accidentes de las Mutualidades Profesionales Industriales para Equipos y Componentes Eléctricos.
- ⚠ Antes de cambiar a una nueva función o a una escala de medida, retirar la pinza siempre del objeto que se desee comprobar.
 - 1) Colocar el selector de tipo de medida (2) conforme a la corriente que cabe esperar en la posición "60 A;40 ;4 A;400 mA;40 mA;".
 - 2) Abrir la pinza amperimétrica y abrazar con ésta el conductor eléctrico. Asegurarse de que la pinza abrace por completo el conductor eléctrico y que no exista ninguna rendija de aire.



Si la medición no es correcta, la indicación es cero, ya que onforme a la primera ley de Kirchhoff la suma de todas las intensidades debe ser cero. Sin embargo, en esta configuración de medida puede medirse con una pinza amperimétrica sensible la corriente de fuga del aparato receptor (consumidor).

- 🔊 Si el display no queda al alcance de la vista durante la medición, el valor medido puede retenerse con la tecla (3) "HOLD". A continuación, retirar la pinza amperimétrica del objeto a medir y leer el valor memorizado en el display.

Realización de mediciones de tensión

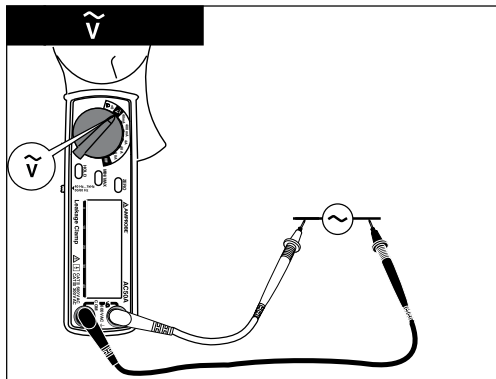
⚠ No está permitido aplicar a las hembrillas de entrada más de 600 V AC / DC. Si se rebasan estos límites, el aparato podría sufrir daños y crearse una situación de peligro para el operador.

⚠ Antes de conmutar a una nueva función o a otra escala de medida, retirar siempre los cables de medida del objeto que se desea comprobar.

⚠ Está permitido sujetar los cables de medida y las sondas de comprobación sólo por las empuñaduras para ello previstas. En todos los casos debe evitarse el contacto directo con las sondas de comprobación.

- 1) Colocar el selector de tipo de medida (2) en "400 \tilde{V} ".
- 2) Enchufe el conductor de comprobación negro en la toma "COM" y el conductor rojo en el terminal " $V\Omega$ " terminal.
- 3) Conectar las sondas de comprobación al objeto que se desea comprobar. Leer el valor medido en el display.

🔒 Si el display no queda al alcance de la vista durante la medición, el valor medido puede retenerse con la tecla (3) "HOLD". A continuación, retirar la pinza amperimétrica del objeto a medir y leer el valor memorizado en el display.



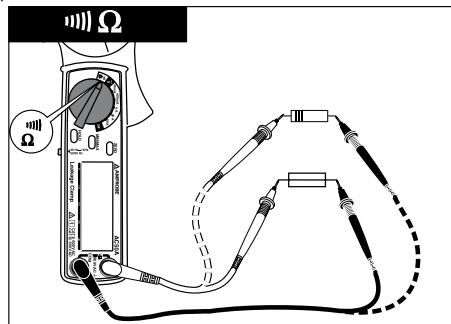
Realización de mediciones de resistencia y comprobaciones de continuidad

⚠ El objeto que se desee comprobar debe estar sin tensión y, en su caso, debe constatarse la ausencia de tensión realizando una medición.

- 1) Colocar el selector del tipo de medida (2) en la resistencia de medida " Ω / Ω ".
- 2) Enchufe el conductor de comprobación negro en la toma "COM" y el conductor rojo en el terminal " $V\Omega$ " terminal.
- 3) Conectar las sondas de comprobación al objeto que se desee comprobar. Leer el valor medido en el display.

🔊 Si el display no queda al alcance de la vista durante la medición, el valor medido puede retenerse con la tecla (3) "HOLD". A continuación, retirar la pinza amperimétrica del objeto a medir y leer el valor memorizado en el display.

🔊 Si la resistencia de continuidad está entre $\leq 10 \Omega$ y $> 38 \Omega$, suena un pitido.



Medición de MÍN/MÁX / Auto Power-Off

El botón MIN/MAX se puede utilizar para buscar los valores mínimos y máximos de una serie de medidas. Pulse el botón para alternar entre los valores máximos (MAX) y mínimos (MIN). Mantenga pulsado el botón durante 2 segundos para salir de esta función. MAX/MIN no está disponible en la función de Continuidad y Hz.

🔊 Para la captación del valor MÍN/MÁX puede desactivarse la función Auto-Power-Off. Para ello, durante la conexión del aparato debe mantenerse pulsada una tecla (Hold, Zero ...).

Mantenimiento

Si el aparato se utiliza conforme a las instrucciones de empleo, éste no requiere ningún mantenimiento especial

Limpieza

- Si durante su uso diario el aparato e ensuciase, éste puede limpiarse con un paño húmedo y una pequeña cantidad de detergente doméstico suave.
- ⚠ Antes de comenzar con la limpieza, cerciórese que el instrumento esté apagado y desconectado del suministro externo de tensión y de los demás instrumentos conectados (como p. ej. objeto de ensayo, controles, etc.).
- Nunca utilizar detergentes y disolventes fuertes.

Cambio de las pilas

- ⚠ Antes de cambiar las pilas, el aparato debe seccionarse de los circuitos de medida a los que está conectado.
- ⚠ Está permitido utilizar las pilas específicas en las Características Técnicas!
- Si en el vértice superior izquierdo del display aparece el símbolo de pila, deben sustituirse las pilas.

Proceder de la siguiente manera:

- 1) Seccionar la pinza amperimétrica AC50A del circuito de medida y retirar todos los cables de medida.
- 2) Desconectar el aparato.
- 3) Abrir la carcasa aflojando el tornillo situado en la parte posterior del aparato y extraer la tapa del compartimento de pilas en la dirección de la flecha. (véase Figura en página 10)
- 4) Retirar las pilas agotadas.
- 5) Insertar las nuevas pilas de tipo 1,5 V CEI LR6 con la polaridad correcta y cerrar de nuevo la carcasa.
- 6) Continuar las mediciones por el procedimiento habitual.

Una vez hecho esto, pensar ahora también en nuestro Medio Ambiente. No tirar las pilas agotadas junto con la basura doméstica normal y corriente, sino depositarlas en vertederos especiales o en puntos de recogida de desechos especiales.

- ⚠ Deben respetarse las disposiciones vigentes en lo que respecta a la retirada, reciclaje y eliminación de pilas usadas.
- Si el aparato no se utiliza durante un prolongado período de tiempo, retirar las pilas del mismo. Si el aparato se hubiera ensuciado por una fuga de las pilas, éste debe enviarse a fábrica para su limpieza y revisión.

Intervalo de calibración

Recomendamos un intervalo de calibración de un año. Si el aparato es utilizado con frecuencia o en condiciones duras, es recomendable acortar el tiempo de calibración. Si por el contrario el aparato es utilizado ocasionalmente este tiempo se puede alargar hasta 3 años.

Características técnicas (a 23° C ± 5° C, humedad relativa máx. 75 %)

Display:	Display LCD digital de 3/4 cifras con indicación de las funciones y símbolos
Indicador de barra:	40 segmentos
Selección de escala:	Manual
Auto-Power-Off:	aprox. 15 min. Después que el soltar, el dispositivo se puede prender después de ca. 10 segundos otra vez.
Indicación de desbordamiento:	0L
Frecuencia mediciones:	30 mediciones/s (indicador de barra), 3 mediciones/s (display digital)
Diámetro máx. de conductor:	aprox. 30 mm
Categoría de sobretensiones:	CAT II, 600 V
Grado de ensuciamiento:	2
Altitud s.n.m.:	hasta 2000 m
Indicación de carga de pilas:	Aparece cuando las pilas están descargadas
Alimentación eléctrica:	Pila 1,5 V IEC LR6 (alcalina)
Intensidad absorbida:	aprox. 10 mA
Temp. de funcionamiento:	-10° C ... 50° C
Temp. de almacenaje:	-20° C ... 60° C
Humedad:	< 75 % de humedad relativa del aire
Dimensiones:	183 x 63,6 x 35,6 mm
Peso:	aprox. 190 g

Corriente alterna

Escala de medida	Resolución	Precisión	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
AC 0 – 40 mA	10 µA	±(1,5 % d.v.m.+3 D)	±(2,0 % d.v.m.+5 D)
AC 0 – 400 mA	100 µA	±(1,5 % d.v.m.+3 D)	±(2,0 % d.v.m.+5 D)
AC 0 – 4 A	1 mA	±(1,5 % d.v.m.+3 D)	±(2,0 % d.v.m.+5 D)
AC 0 – 40 A	10 mA	±(1, % d.v.m.+3 D)	±(2,0 % d.v.m.+5 D)
AC 0 – 50 A	0,1 A	±(1,5 % d.v.m.+5 D)	±(2,0 % d.v.m.+5 D)
AC 50 – 60 A	0,1 A	±(3,0 % d.v.m.+5 D)	±(3,5 % d.v.m.+5 D)

Tensión alterna AC

Escala de medida	Resolución	Precisión	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
ACA 0 – 400 V	0,1 V	±(1,0% d.v.m.+3D)	±(2,0% d.v.m.+4D)

Resistencia

Escala de medida	Resolución	Precisión	Protección contra sobr.
400 Ω	0,1 Ω	±(1 % d.v.m.+3 D)	600 V AC

Comprobación de continuidad

Escala de medida	Resolución	Señal acústica	Tensión en vacío
Ω / ∞)	0,1 Ω	Encendido 10 Ω; Apagado > 38 Ω	< 0,4 V

Protección contra sobrecarga: 600 V AC

Certificato di Qualità

Beha-Amprobe (una divisione di Fluke Corp. USA) dichiara che durante il processo di fabbricazione, l'unità acquistata è stata calibrata in conformità con le procedure di prova definite da Beha-Amprobe.

Tutte le procedure ed i controlli di qualità di Beha-Amprobe sono monitorati su base permanente in conformità con gli standard di gestione della qualità ISO 9000.

Inoltre, Beha-Amprobe dichiara che tutte le apparecchiature e gli strumenti di prova utilizzati durante il processo di calibratura sono soggetti a costante controllo. Tutte le apparecchiature e gli strumenti di prova utilizzati sono calibrati a intervalli regolari, utilizzando apparecchiature di riferimento che sono state a loro volta calibrate (e sono riconducibili) in conformità agli standard di calibratura dei laboratori nazionali e internazionali.



AMPROBE®



AC50A
Pinza amperometriche

Manuale d'uso

Italiano

5/2018, Rev.B
©2018 Amprobe.
Tutti i diritti riservati. Stampato a Taiwan

AC50A Pinza amperometriche

Contento

Garantia	2
Reparación	2
Introduzione / dotazione.....	4
Trasporto e immagazzinamento.....	5
Avvertenze di sicurezza	5
Impiego conforme	6
Elementi di comando e collegamenti	6
Esecuzione di misurazioni	7
Preparazione e misure di sicurezza	7
Eeguire misurazione di corrente.....	8
Eeguire misurazione di tensione.....	9
Eeguire la misurazione di resistenza e la prova di continuità	10
Misurazione- MIN/MAX / Auto Power-Off	10
Manutenzione	10
Sostituzione delle pile	11
Intervallo di calibratura	11
Dati tecnici	12
Certificado de calidad	13

Garanzia limitata e limitazione di responsabilità

Il vostro prodotto Amprobe/Beha-Amprobe sarà libero da difetti nei materiali e nella manodopera per un anno dalla data di acquisto a meno che le leggi locali non prevedano condizioni diverse. Questa garanzia non copre fusibili, batterie ricaricabili o danni dovuti a incidenti, negligenza, cattivo uso, modifiche, contaminazione o condizioni anomale di utilizzo o gestione. I rivenditori non sono autorizzati a estendere nessuna garanzia per conto di Amprobe/Beha-Amprobe. Per ottenere assistenza durante il periodo di garanzia, restituire il prodotto insieme alla prova d'acquisto a un centro di assistenza autorizzato Amprobe/Beha-Amprobe o a un rivenditore o distributore Amprobe/Beha-Amprobe. Per i dettagli, vedere la sezione sulle riparazioni. QUESTA GARANZIA È IL VOSTRO UNICO RIMEDIO. TUTTE LE ALTRE GARANZIE, SIANO ESSE ESPRESSE, IMPLICITE O PER LEGGE, INCLUSE QUELLE INPLICITE DI ADEGUATEZZA PER UNO SCOPO PARTICOLARE O PER LA COMMERCIALITÀ, SONO QUI ESCLUSE. IL PRODUTTORE NON PUÒ ESSERE RITENUTO RESPONSABILE DI EVENTUALI DANNI SPECIALI, INDIRECTI, ACCIDENTALI O CONSEGUENZIALI O DI PERDITE DERIVANTI DA QUALSIASI CAUSA O TEORIA. Poiché alcuni paesi o stati non consentono l'esclusione o la limitazione di una garanzia implicita o di danni accidentali o consequenziali, tale limitazione di responsabilità potrebbe non essere applicabile in tutti i casi.

Riparazione

Tutti gli strumenti Amprobe/Beha-Amprobe restituiti per la riparazione in garanzia o non in garanzia, oppure la calibratura, devono essere accompagnati da quanto segue: il nome del cliente, il nome della società, l'indirizzo, il numero di telefono e la prova d'acquisto. Inoltre, è necessario includere una breve descrizione del problema o del servizio richiesto e includere i contatti di prova e il contatore. La riparazione non in garanzia o i costi di sostituzione devono essere corrisposti in forma di assegno, vaglia, carta di credito con data di scadenza o con ordine d'acquisto pagabile ad Amprobe/Beha-Amprobe.








Riparazioni e sostituzioni in garanzia - Tutti i paesi

Leggere le dichiarazioni di garanzia e controllare la batteria prima di richiedere una riparazione. Durante il periodo di garanzia, tutti gli strumenti di prova difettosi possono essere restituiti al proprio distributore Amprobe/Beha-Amprobe per essere cambiati con un prodotto uguale o simile. Visitare la sezione "Dove acquistare" sul

prodotti per le riparazioni in garanzia e la sostituzione anche presso un centro di assistenza Amprobe/Beha-Amprobe (vedere indirizzo in basso).

Riparazioni e sostituzioni non coperte da garanzia - USA e Canada
Per le riparazioni non coperte da garanzia negli USA e in Canada è necessario inviare i prodotti presso un centro di assistenza Amprobe. Chiamare Amprobe oppure il proprio punto d'acquisto per conoscere le attuali tariffe di riparazione e sostituzione.

Avvertenze riportate sull'apparecchio e nelle istruzioni per l'uso

	Attenzione! Riferimento a un punto pericoloso, osservare le istruzioni per l'uso.		Isolamento doppio o rinforzato continuo, classe di protezione II (IEC 61140).
	Prudenza! Tensione pericolosa.		Marchio di conformità, attesta il rispetto della direttiva CEM in vigore (2014/30/EU). La direttiva sulla bassa tensione (2014/35/EU) sono rispettate.
	È permessa l'applicazione presso conduttori SOTTO TENSIONE PERICOLOSI e la rimozione da questi).		
	Avvertenza. Osservare assolutamente.		Simbolo per la marcatura delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE Direttiva 2002/96/EC).

⚠ Le istruzioni contengono le informazioni e le avvertenze richieste per un uso e un impiego dell'apparecchio in tutta sicurezza. Leggere attentamente le presenti istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio e rispettare tutte le indicazioni riportate.

La mancata osservanza delle istruzioni per l'uso, inclusi gli avvisi di pericolo e le avvertenze, comporta il rischio di ferimenti gravi dell'utente di danneggiamento dell'apparecchio.

Introduzione/dotazione

La pinza amperometrica AC50A è uno strumento utilizzabile universalmente. Lo strumento di misura è costruito secondo le norme e garantisce un lavoro sicuro ed affidabile. La pinza amperometrica è un aiuto prezioso nel settore artigianale ed industriale. Mediane la sensibilità molto alta della tensione può essere misurata la corrente dispersa (corrente di dispersione) dell'utenza.

- Visualizzazione LC 3/4 decimale, digitale con visualizzazione barra.
- Impostazione manuale gamma di misurazione per corrente, tensione e resistenza.
- Misurazione della frequenza senza contatto.
- Apertura pinza 30 mm.
- Memoria valore misurato integrato
- MIN/MAX-funzione-valore
- Taratura a zero
- Misura valore relativo

La dotazione comprende:
1 pinza amperometrica AC50A
2 circuiti di misura con puntali di misura (rosso, nero).
2 pile da 1,5 V IEC LR6
1 valigetta d'emergenza
1 istruzione per l'uso

⚠ Trasporto e immagazzinamento

- Si prega di conservare l'imballaggio originale per una spedizione futura, ad esempio per una calibratura. Danni dovuti al trasporto a causa d'imballaggio difettoso sono esclusi dalla garanzia.
- In caso l'apparecchio non è utilizzato per un lungo periodo di tempo estrarre le pile. Se l'apparecchio è imbrattato da elementi di batteria consumati, occorre inviare l'apparecchio nello stabilimento per la pulizia e controllo.
- L'apparecchio deve essere immagazzinato in ambienti asciutti e chiusi. In caso l'apparecchio è trasportato a temperature estreme deve acclimatarsi per un minimo di 2 ore prima dell'utilizzo

⚠ Avvertenze di sicurezza

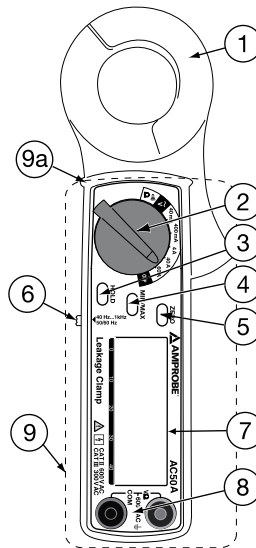
- La pinza amperometrica AC50A è stata costruita conforme alle prescrizioni di sicurezza IEC 1010, EN 61010 per apparecchi di misurazione elettrici ed ha lasciato il nostro stabilimento in condizioni sicure e perfette. Per mantenere tali condizioni l'utente deve prestare attenzione ai riferimenti alla sicurezza contenuti in questo manuale d'uso. Il tester è compatibile con:
 - IEC / EN 61010-1:2010 Terza edizione per Categoria di misurazione III 300 V e Categoria di misurazione II 600 V, grado di inquinamento 2
 - IEC/EN 61010-2-030
 - IEC/EN 61010-031 per i puntali del tester
 - IEC/EN 61010-2-032
- EMC: conforme a tutti i requisiti applicabili della norma IEC/EN 61326-1
- Per evitare scariche elettriche si devono osservare le misure precauzionali quando si opera con tensioni superiori a 70V d.c. o 33 V r.m.s.(46.7 V max.).
- Prima di effettuare qualsiasi misurazione, accertarsi che il cavo di misura e l'apparecchio siano in perfetto stato.
- I circuiti di misura ed i puntali di misura possono essere toccati soltanto dalle impugnature previste. Evitare il contatto con i puntali di misura.
- Con tutti i lavori devono essere osservate le rispettive norme antinfortunistiche dell'industriale istituto d'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro per impianti elettrici e mezzi di produzione.
- I tester possono essere utilizzati soltanto nei campi di misura specificati.
- Prima di aprire il vano della batteria occorre scollegare tutti gli apparecchi da tutti i circuiti di misura.
- Evitare il surriscaldamento dell'apparecchio mediante raggi solari. Soltanto in tal modo può essere garantita una funzionalità perfetta ed una durata lunga.

⚠️ Impiego conforme

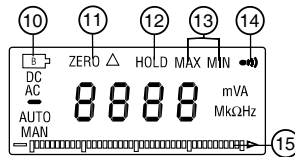
- L'apparecchio va utilizzato unicamente nelle condizioni e per gli scopi elencati nelle presenti istruzioni. Si devono pertanto osservare in particolare le avvertenze di sicurezza e i dati tecnici che specificano le condizioni ambientali e l'impiego in ambienti asciutti.
- La sicurezza di funzionamento non è più garantita in caso di modifiche o trasformazioni dell'apparecchio.
- L'apparecchio può essere aperto solo da un tecnico di servizio autorizzato.

Elementi di comando e collegamenti

1. Ricevitore valore misurato (pinza amperometrica)
2. Selettore per il tipo di misura con interruttore ON/OFF
3. Tasto HOLD per memorizzare i valori misurati (Non disponibile nella funzione di continuità).
4. MIN/MAX-funzione di valore
5. Taratura a zero. La taratura a zero/funzione di valore relativo non è disponibile nelle funzioni di Continuità e Hz.
6. Commutatore, gamma di frequenze 40 .1 kHz o 50 .60 Hz
7. Visualizzazione digitale
8. Presa di entrata per controllo di tensioni, resistenze e prova di continuità
9. Zona e barriera della maniglia



- 10. Visualizzazione batteria
- 11. Indicazione zero/valore relativo
- 12. Visualizzazione HOLD
- 13. MIN/MAX-visualizzazione valore
- 14. Simbolo di transito
- 15. Visualizzazione barra analogica



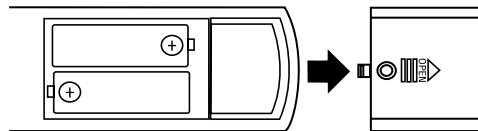
Esecuzione di misurazioni

⚠ Preparazione e misure di sicurezza

Inserire le pile:

Prima di mettere in funzione l'apparecchio occorre inserire le pile. Procedere nel modo seguente:

- 1) L'apparecchio deve essere scollegato dal circuito di misura.
- 2) La carcassa si apre svitando sul lato posteriore dell'apparecchio la vite e spingendo in direzione freccia la copertura della batteria.
- 3) Le pile nuove del tipo 1,5VIECLR6 devono essere inserite con la polarità esatta e richiudere la carcassa.
- 4) Ora si può iniziare con le misurazioni.

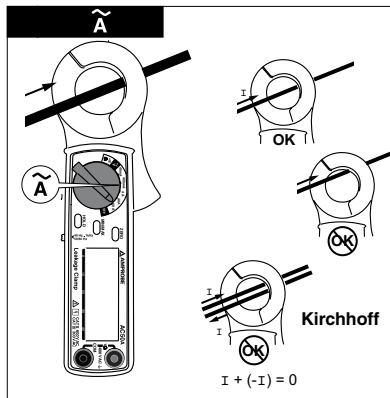


- Il selettore del tipo di misura deve essere impostato sulla funzionalità desiderata prima che i puntali di misura sono collegati con l'oggetto da misurare.
- Prima di cambiare funzionalità o campo di misura devono essere rimossi tutti i circuiti di misura dagli oggetti da controllare. n.
- Gli apparecchi possono essere utilizzati solo in ambiente asciutto e pulito. Lo sporco e l'umidità diminuiscono la resistenza d'isolamento e possono causare soprattutto con tensioni alte scosse elettriche.
- Gli apparecchi possono essere utilizzati soltanto nei campi di misura previsti.
- Prima d'ogni utilizzo occorre verificare la perfetta funzionalità degli apparecchi. (per esempio ad una fonte di corrente, tensione conosciuta).
- Prestare attenzione che i circuiti di misura siano in uno stato perfetto.

Eeguire misurazione di corrente

- ⚠ I circuiti di misura ed i puntali di misura possono essere toccati soltanto dalle impugnature previste. Evitare il contatto con i puntali di misura.
- ⚠ Con tutti i lavori devono essere osservate le rispettive norme antinfortunistiche dell'industriale istituto d'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro per impianti elettrici e mezzi di produzione.
- ⚠ Prima di cambiare funzionalità o campo di misura occorre togliere la pinza dall'oggetto da controllare.

- 1) Impostare il selettore del tipo di misura (2) secondo la corrente su posizione "60 A;/40 A;/4 A;/400 mA;/40 mA;".
- 2) Aprire la pinza amperometrica e stringere il conduttore di corrente. Prestare attenzione che la pinza stringe completamente il conduttore di corrente e che non ci sia un intraferro.



Con misurazione scorretta la visualizzazione è subito pari a zero dal momento che secondo la prima legge di Kirchhoff, la somma di tutte le correnti è subito pari a zero. Tuttavia è possibile con questa disposizione di misura di misurare con una sensibile pinza amperometrica la corrente dispersa dell'utenza.

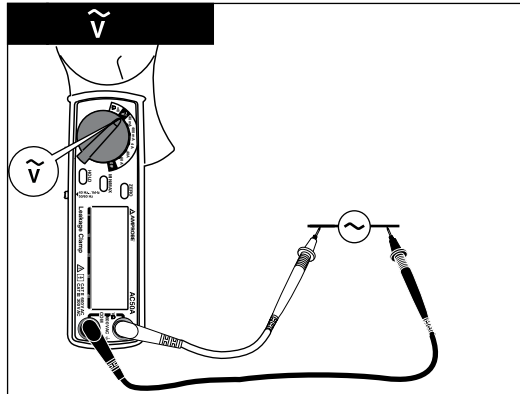
ⓘ Se non è visibile la visualizzazione durante la misurazione è possibile tenere fermo il valore misurato con l'interruttore (3) "HOLD". In seguito si toglie la pinza dall'oggetto da misurare e si legge sul display il valore memorizzato.

Eseguire misurazione di tensione

- ⚠ Non possono essere applicati oltre 600 V AC/DC alle prese d'entrata. Se si supera il limite di questi valori, si corre il rischio di danneggiare l'apparecchio e si mette in pericolo l'utente.
- ⚠ Prima di cambiare funzionalità o campo di misura devono essere rimossi tutti i circuiti di misura dagli oggetti da controllare.
- ⚠ I circuiti di misura ed i puntali di misura possono essere toccati soltanto dalle impugnature previste. Evitare il contatto con i puntali di misura.

- 1) Impostare il selettore del tipo di misura (2) su "400 \tilde{V} ".
- 2) Inserire il puntale nero nella presa „COM” e il puntale rosso nel terminale „V Ω ”.
- 3) Collegare i puntali di misura con l'oggetto da controllare. Leggere dal display il valore misurato.

Se non è visibile la visualizzazione durante la misurazione è possibile tenere fermo il valore misurato con l'interruttore (3) "HOLD". In seguito si toglie la pinza dall'oggetto da misurare e si legge sul display il valore memorizzato.

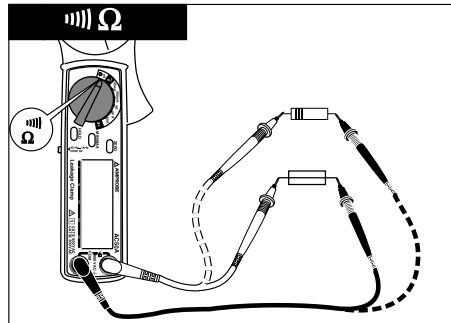


Eeguire la misurazione di resistenza e la prova di continuit .

⚠ Il pezzo di prova deve essere fuori tensione, rilevare eventualmente l'assenza di tensione mediante misurazione.

- 1) Impostare il selettore del tipo di misura (2) su misurazione di resistenza " Ω / Ω ".
- 2) Inserire il puntale nero nella presa „COM” e il puntale rosso nel terminale „V Ω ”.
- 3) Collegare i puntali di misura con l'oggetto da controllare. Leggere dal display il valore misurato.

Se non   visibile la visualizzazione durante la misurazione   possibile tener fermo il valore misurato con l'interruttore (3) "HOLD". In seguito si toglie la pinza dall'oggetto da misurare e si legge sul display il valore memorizzato. Se la resistenza tra $\leq 10 \Omega$ e $> 38 \Omega$, viene emesso un segnale acustico.



Misurazione- MIN/MAX / Auto Power-Off

Il tasto MIN/MAX si pu  utilizzare per trovare il valore maggiore o minore di una serie di misurazioni. Premete il tasto per cambiare fra il valore MAX e MIN. Mantenere premuto il tasto per 2 secondi per uscire da questa funzione. MAX/MIN non   disponibile nelle funzioni di continuit  e Hz.

Per il rilevamento del valore MIN/MAX pu  essere messo fuori funzione la funzionalit  Auto-Power-Off. Perci  occorre premere un tasto (Hold, Zero ...) durante la messa in funzione.

Manutenzione

Se utilizzato conformemente alle presenti istruzioni per l'uso, l'apparecchio non richiede alcuna manutenzione speciale.

Pulitura

- Gli apparecchi che si sporcano nell'uso quotidiano vanno puliti con un panno umido e un detergente domestico.

- ⚠ Prima di pulire l'apparecchio, staccarlo da tutti i circuiti di misurazione.
- Non utilizzare mai detersivi aggressivi o solventi.

Sostituzione delle pile

- ⚠ Prima di sostituire le pile deve essere messo fuori funzione l'apparecchio e scollegati tutti i circuiti di misura.

- ⚠ Possono essere utilizzate soltanto le pile specificate nei dati tecnici.

- Sostituire la pila quando è visualizzato il simbolo nell'angolo in alto a sinistra.

Procedere nel modo seguente:

- 1) La pinza amperometrica AC50A.
- 2) Spegner l'apparecchio.
- 3) La carcassa si apre svitando sul lato posteriore dell'apparecchio la vite e spingendo in direzione freccia la copertura della batteria. (vedi illustrazione 10).
- 4) Le pile nuove del tipo 1,5V IECLR6 devono essere inserite con la polarità esatta e richiudere la carcassa.
- 5) Ora si può iniziare con le misurazioni.

Si prega di rispettare l'ambiente. Non gettare le pile scariche nella spazzatura domestica, bensì consegnarle a un centro di raccolta per rifiuti speciali o al punto di vendita.

- ⚠ Rispettare le disposizioni in vigore riguardanti la ripresa, il riciclaggio e lo smaltimento di pile e accumulatori.

- In caso l'apparecchio non è utilizzato per un lungo periodo di tempo estrarre le pile. Se l'apparecchio è imbrattato da elementi di batteria consumati, occorre inviare l'apparecchio nello stabilimento per la pulizia e controllo.

Intervallo di calibratura

Per mantenere costanti le precisioni dei risultati di misura, l'apparecchio deve essere calibrato ad intervalli regolari da parte del nostro servizio di assistenza. Raccomandiamo di rispettare un intervallo di calibrazione di un anno. In caso di uso frequente dell'apparecchio in condizioni operative severe, si raccomanda di accorciare tale intervallo. Se l'apparecchio dovesse essere usato di rado, allora l'intervallo di calibrazione può essere aumentato a 3 anni.

Dati tecnici (valide per 23° C ± 5° C, max. 75 % di umidità relativa)

Display:	LCD 3/4 posizioni, con simboli per le unità e visualizzazione della batteria
Visualizzazione barra:	40 segmenti
Gamma di scelte:	manuale
Auto-Power-Off:	circa 15 min. Dopo che il disimpegnare, il dispositivo può essere acceso dopo il ca. 10 secondi ancora.
Visualizzazione di supero:	0L
Tasso di misure:	30 misurazioni/sec. (visualizzazione barra), 3 misurazioni/sec. (visualizzazione digitale)
Apertura pinza:	circa 30 mm
Categoria di sovratensione:	CAT II, 600 V
Grado d'inquinamento	2
Altitudine (s.l.m.)	fino a 2000
Visualizzazione	
Batteria:	Se il display visualizza la batteria è necessario sostituirla
Alimentazione:	pila 1,5 V IEC LR6 (Alkaline)
Corrente assorbita:	ca. 10 mA
Intervallo di temperatura:	-10° C ... 50° C
Temperatura di stoccaggio:	-20° C ... 60° C
Umidità:	< als 75 % di umidità relativa
Dimensioni (AxLxP):	183 x 63,6 x 35,6 mm
Peso:	ca. 190 g

Corrente AC

Campo di misura	Risoluzione	Precisione	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 40 mA	10 µA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 400 mA	100 µA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 4 A	1 mA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 40 A	10 mA	±(1,5 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
0 – 50 A	0,1 A	±(1,5 % v.M. +5 D)	±(2,0 % v.M. +5 D)
50 – 60 A	0,1 A	±(3,0 % v.M. +5 D)	±(3,5 % v.M. +5 D)

Tensione AC

Campo di misura	Risoluzione	Precisione	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 400 V	0,1 V	±(1,0 % v.M. +3 D)	±(2,0 % v.M. ± 4 D)

Resistenza

Campo di misura	Risoluzione	Precisione	Sovraccaricabilità
400 Ω	0,1 Ω	±(1 % v.M. +3 D)	600 V AC

Continuità

Campo di m.	Risoluzione	Tono del segnale	Tensione a vuoto
Ω / ∞)	0,1 Ω	Acceso ≤ 10 Ω; Spento ≥ 38 Ω	< 0,4 V

Sovraccaricabilità: 600 V AC

Certificado de calidad

Beha-Amprobe (una division de Fluke Corp. USA) declara que el producto adquirido ha sido calibrado durante la producción de acuerdo a las instrucciones de test Beha-Amprobe. Todos los procesos y actividades llevados a cabo dentro Beha-Amprobe en relación con la calidad del producto son supervisados permanentemente por el Sistema ISO 9000 de control de calidad. Adicionalmente, Beha-Amprobe constata que los equipos e instrumentos de prueba utilizados para calibración también son sometidos a un permanente control. Estos equipos e instrumentos de prueba son a su vez calibrados en intervalos regulares valiéndose de equipos de referencia calibrados de acuerdo a directivas de laboratorios nacionales e internacionales.



AMPROBE®



AC50A
Läckströmtång

Användarhandbok

Svenska

5/2018, Rev.B
©2018 Amprobe.
Med ensamrätt. Tryckt i Taiwan

AC50A Läckströmtång

innehåll

Garanti	2
Reparation	2
Inledning / leveransomfattning	4
Transport och lagring	5
Säkerhetsåtgärder	5
Åndamålsenlig användning	6
Betjäningselement och anslutningar	6
Genomförande av mätningar	7
Förberedelse och säkerhetsåtgärder	7
Genomförande av strömmätningar	8
Genomförande av spänningsmätningar	9
Genomförande av motståndsmätningar och provning av ledningssammanhang	10
MIN/MAX-Mätning/Auto Power-Off	10
Underhåll	11
Batteribyte	11
Kalibreringsintervall	11
Tekniska data	12
Kvalitetscertifikat	13

Begränsad garanti och ansvarsbegränsning

Din Amprobe/Beha-Amprobe-produkt är garanterad att vara fri från fel i material och utförande under ett år från inköpsdatum om inte lokala lagar stipulerar annat. Denna garanti omfattar inte säkringar och engångsbatterier eller skador orsakade av olycka, försummelse, felaktig användning, ändring, nedsmutsning eller användning och hantering under onormala förhållanden. Återförsäljare har inte rätt att utöka garantin å Amprobe/Beha-Amprobes vägnar. För att erhålla service under garantiperioden, skall inköpskvitto uppvisas och produkten lämnas in hos ett av Amprobe/Beha-Amprobe auktoriserat servicecenter eller någon av Amprobe/Beha-Amprobes återförsäljare eller distributörer. Se avsnittet reparationer för detaljer. DENNA GARANTI ÄR DEN ENDA HJÄLP VI ERBJUDER. ALLA ANDRA GARANTIER- VARE SIG UTRYCKLIGA , UNDERFÖRSTÅDDA ELLER ALLMÄNT KÄNDA - INKLUSIVE UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER OM LÄMPLIGHET FÖR ETT SPECIELLT SYFTE ELLER GARANTIER OM SÄLJBARHET, ÄR HÄRIGENOM FRÄNSAGDA. TILLVERKAREN SKA INTE HÄLLAS ANSVARIG FÖR NÅGON SPECIELL INDIREKT ELLER DIREKT SKADA ELLER FÖRLUST SOM UPPSTÅR, OAVSETT ORSAK ELLER TEORI OM ORSAK. Vissa stater eller länder tillåter inte undantag eller begränsningar i en underförstådd garanti eller undantag för tillfälliga skador eller följdskador, varför ovanstående ansvarsbegränsningar kanske inte gäller dig.

Reparationer

Alla Amprobe/Beha-Amprobe som returneras för reparation eller kalibrering med eller utan garanti ska åtföljas av det följande:ditt namn, företagets namn, adress, telefonnummer och inköpsbevis. Inkludera dessutom vänligen en kort beskrivning över problemet eller den tjänst som önskas utförd och bifoga även testsladdarna med mätaren. Reparationer eller utbyte av delar som inte omfattas av garantin ska inlämnas med check, postanvisning, kreditkort med utgångsdatum eller en inköpsorder utställd på Amprobe/Beha-Amprobe.







Garantireparationer och utbyte av delar – Alla länder

Vänligen läs garantiinformationen och kontrollera batterierna före begäran om reparation görs. Under garantiperioden kan trasigt testverktyg returneras till din försäljare av Amprobe/Beha-Amprobe

garantireparationer och utbytesdelar också skickas till Amprobe/Beha-Amprobes servicecenter (se adressen nedan).

**Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin –
Förenta Staterna och Kanada**
Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin
ska skickas till Amprobe servicecenter. Ring till Amprobe eller
gör en förfrågan på inköpsstället om aktuella reparations- och

Hänvisningar som finns på apparaten och i bruksanvisningen

	Observera: Varning för ett riskområde, bruksanvisningen skall beaktas.		Skyddsisolering; apparat av skyddsklass II enligt IEC 61140.
	Spänning: OBS! Farlig spänning, risk för elektrisk stöt.		CE-Konformitetsmärkning, bekräftar att giltiga direktiv efterlevs. De krav och gällande normer som omfattas av direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (2014/30/EU) och lågspanningsdirektivet (2014/35/EU) uppfylls också.
	Observera! Tillåten för insättning av eller för avlägsning av farliga aktiva ledningar (t.ex. strömskenor).		
	Reference. Please use utmost attention.		Märkning av elektriska och elektroniska apparater (WEEE riktlinje 2002/96/EG)

⚠ Bruksanvisningen innehåller informationer och anvisningar som krävs för säker kontroll och användning av apparaten. Före användningen av apparaten skall bruksanvisningen läsas igenom uppmärksam och den skall förljas på alla punkter.

Om instruktionen åsidosätts eller om varningar och anvisningar inte beaktas kan det medföra att användaren skadas allvarligt resp att det uppstår skador på apparaten.

Inledning/leveransomfattning

AC50A är ett universellt användbart instrument. Mätinstrumentet byggs i enlighet med normerna och säkerställer säkert och tillförlitligt arbete. Strömtången utgör en värdefull hjälp inom hantverks- och industriområdet. Genom den mycket höga känsligheten av strömområdet kan avledningsströmmen (läckströmmen) från en förbrukare mätas.

- Digital LC-indikering med 3³/₄ positioner och balkindikering
- Manuellt mätområdesval för ström-, spännings- och motståndsmätning
- Beröringsfri frekvensmätning
- Tångöppning 30 mm
- Integrerat mätvärdesminne
- MIN/MAX-värde-funktion
- Nolljustering
- Relativädesmätning

I leveransen ingår:
1 st. strömtång AC50A
2 st. mätledning med provspetsar (röd, svart)
2 st. batterier 1,5 V IEC LR6
1 st. jourväska
1 st. bruksanvisning

⚠ Transport och lagring

- Var god förvara originalförpackningen för en senare försändelse, t.ex. för kalibrering. Transportskador som uppstår på grund av bristfällig förpackning omfattas inte av garantin.
- För att undvika skador bör batterierna tas bort om mätinstrumentet inte används en längre tid. Skulle apparaten ändå förorenas genom läckande battericeller skall den skickas till fabriken för rengöring och kontroll.
- Apparaten skall lagras i torra, slutna lokaler. Om apparaten har transporterats vid extrema temperaturer behöver den en acklimatisering av minst 2 timmar innan den kopplas till.

⚠ ⚠ Säkerhetsåtgärder

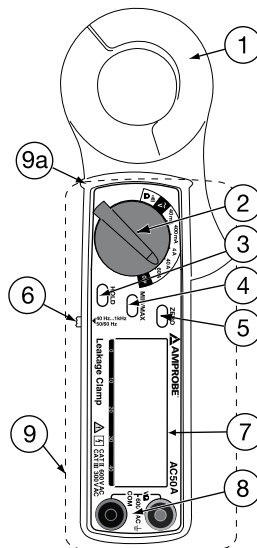
- Strömtången AC50A byggdes enligt säkerhetsbestämmelserna IEC 61010, EN 61010 för elektroniska mätvinstrument och lämnade fabriken i säkerhetstekniskt felfritt skick. För att bibehålla detta tillstånd skall användaren följa de säkerhetsanvisningar som ingår i denna anvisning.
Mätaren uppfyller:
 - IEC / EN 61010-1:2010 Tredje upplagan till mätningsskategorier III 300 V och mätningsskategorier II 600 V, föroreningsgrad 2
 - IEC/EN 61010-2-030
 - IEC/EN 61010-031 för testsladdar
 - IEC/EN 61010-2-032
 - EMC uppfyller alla tillämpliga krav i IEC/EN 61326-1
- För att undvika elektrisk stöt, skall försiktighetsåtgärder beaktas vid arbeten med spänning över 70V d.c. eller 33 V r.m.s.(46,7 V max.).
- Säkerställ före varje mätning att både mätledningar och provningsapparater är i felfritt tillstånd.
- Mätledningarna och provningsspetsar får endast beröras vid de därför avsedda handtagen (gripytor). Beröring av provspetsar måste absolut undvikas.
- Mätningar inom farlig närhet av elanläggningar får endast genomföras enligt anvisning av en ansvarig elektriker och inte ensam.
- Vid samtliga arbeten skall yrkessammanslutningarnas vederbörliga föreskrifter för förebyggande av olycksfall i samband med elanläggningar och drivmedel efterlevas.
- Provningsskåp och apparater får endast användas inom de specificerade mätområdena.
- Innan batterifacket öppnas skall apparaterna säras från alla mätkretsar.
- Undvik en uppvärmning av apparaterna genom direkt solljus. Endast på så sätt kan en felfri funktion och lång livslängd garanteras.

⚠ ⚠ Ändamålsenlig användning

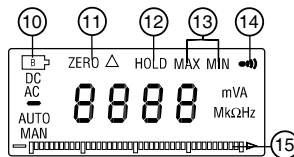
- Apparaten får endast användas under de förutsättningar och för de ändamål för vilka den har konstruerats. Därvid skall speciellt säkerhetsanvisningarna, tekniska data med förutsättningar beträffande omgivningen och användning i torr miljö beaktas.
- Driftsäkerheten är inte längre garanterad om apparaten modifieras eller byggs om.
- Apparaten får endast öppnas av auktoriserad servicetekniker.

Betjäningselement och anslutningar

1. Mätvärdesregistrerare (strömtång)
2. Mätsätt-valomkopplare med TILL/FRÅN-kontakt
3. HOLD-tangent för "fasthållning" av mätvärden (Inte tillgängligt i Kontinuerlig funktion)
4. MIN/MAX-värde-funktion
5. Relativvärde: Med ZERO-tangenten kan indikeringen sättas på noll för att fastställa relativa värdet till ett mätvärde. ZERO/Relativvärde är inte tillgängligt i funktionerna Kontinuerlig och Hz.
6. Omkopplare, frekvensområde Inom området 50/60 Hz är noggrannheten för detta begränsade område högre som vid omställning till 40 Hz..1kHz.
7. Digital indikering
8. Ingångsjack för spännings-, motstånd- och genomgångsprovning
9. Greppområde med 9a. greppskyddskrage



- 10. Batteriindikering
- 11. Nollpunkt/relativvärde indikering
- 12. Hold indikering (data hold är aktiverat)
- 13. Min/Max indikering
- 14. Genomgångsindikering
- 15. Analog balkindikering



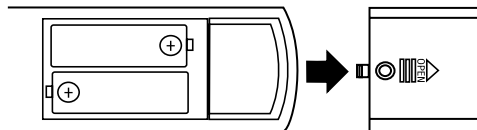
Genomförande av mätningar

⚠ Förberedelse och säkerhetsåtgärder

Insättning av batterier:

Innan apparaten tas i drift måste batterierna sättas in. Därtill går man tillväga på följande sätt.

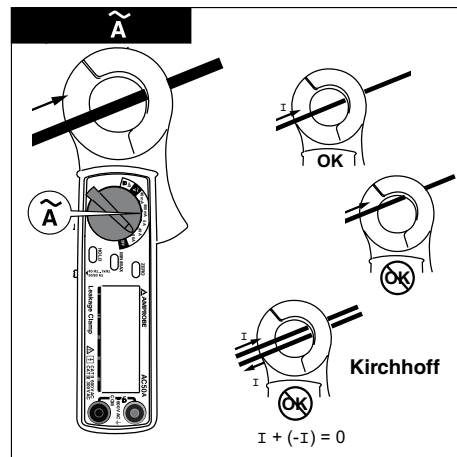
- 1) Apparaten måste säras från mätkretsen och alla mätledningarna måste avlägsnas.
- 2) Huset öppnas därigenom att skruven på apparatens baksida lossas och batterifacklocket dras i pilens riktning.
- 3) De nya batterierna av typen 1,5 V IEC LR6 måste sättas in med korrekt polaritet och huset försluts igen.
- 4) Nu kan man börja med mätningarna.



- Måtsätt-valomkopplaren måste stå på rätt funktion innan provspetsarna sätt i förbindelse med mätobjektet.
- Före omkoppling till en ny funktion eller en annat mätområde skall mätledningarna alltid avlägsnas från provobjektet.
- Apparaterna får endast användas i torr och ren omgivning. Smuts och fuktighet sätter ned isolationsmotståndet och kan medföra elektrisk stöt särskilt vid stora spänningar.
- Apparaterna får endast användas inom de specificerade mätområdena.
- Före varje användning måste apparaterna kontrolleras med avseende på felfri funktion (t.ex. med hjälp av en känd ström- resp. spänningskälla)
- Det skall tillses att mätledningarna är i felfritt tillstånd.

Genomförande av strömmätningar

- ⚠ Om det finns berörbara farliga aktiva delar i anläggningen, som skall mätas, måste individuella skyddsdon (t.ex. lämpliga täckningar) användas.
 - ⚠ Vid strömmätningar av varje slag får apparaten endast hållas i greppområdet begränsat av greppskyddskragen. Greppskyddskragen begränsar området för säker beröring av apparaten och hindrar oavsiktlig glidning av handen till den främre osäkrade delen av strömtången.
 - ⚠ Säkerhetsåtgärderna i föreskrifterna för förebyggande av olycksfall beträffande arbeten på och i närheten av under spänning stående delar måste beaktas.
- Före omkoppling till en ny funktion eller en annat mätområde skall tången alltid avlägsnas från provobjektet.
- 1) Mätsätt-valomkopplaren (2) ställs in i överensstämmelse med den förväntade strömmen i läge "60 A, 40 A, 4 A, 400 mA eller 40 mA";.
 - 2) Strömtången öppnas och strömledaren omslutes. Det skall tillses att tången omsluter strömledaren fullständigt och att igen luftspalt finns.



Ingen korrekt mätning, indikeringen är lika med noll, ty enligt Kirchhoffs första regel är summan av alla strömmar lika med noll. Emellertid kan med denna mätanordning förbrukarens läckström mätas med en känslig strömtång.

☞ Om indikeringen inte syns under mätningen kan mätvärdet fasthållas med omkopplaren (3) "HOLD". Därefter avlägsnas tången från ätobjektet och det på indikeringen lagrade värdet läses av.

Genomförande av spänningsmätningar

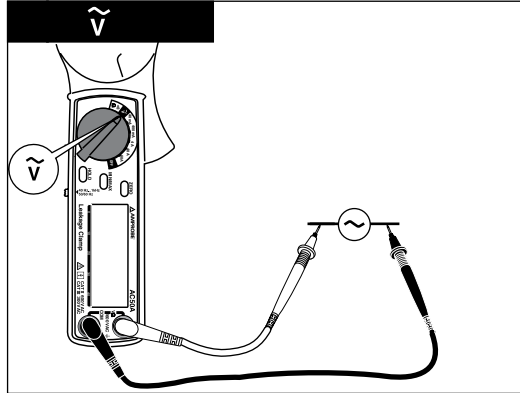
⚠ Det får inte finnas spänningar som är större än 600 VAC/DC på ingångshylsorna. Vid överskridande av dessa gränsvärden föreligger fara för att apparaten skadas och även etjänaren kan skadas.

⚠ Före omkoppling till en ny funktion eller en annat mätområde skall mätledningarna alltid avlägsnas från provobjektet.

⚠ Mätledningarna och provningsspetsar får endast beröras vid de därför avsedda handtagen. Beröring av provspetsar måste absolut undvikas.

- 1) Måtsätt-valomkopplaren (2) ställs på "400 \tilde{V} "
- 2) Anslut den svarta mätsladden till „COM“-uttaget och den röda sladen till „V $\tilde{\Omega}$ “-polen
- 3) Provspetsarna förbinds med provobjektet. Mätvärdet avläses på displayen.

Om indikeringen inte syns under mätningen kan mätvärdet fasthållas med omkopplaren (3) "HOLD". Därefter avlägsnas mätledningarna från mätobjektet och det på indikeringen lagrade värdet läses av.



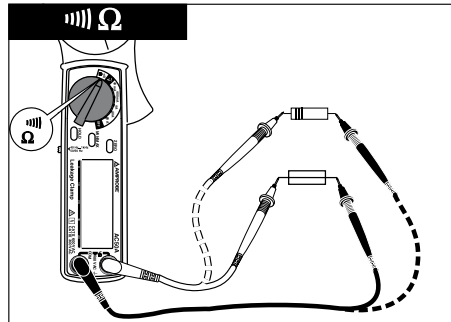
Genomförande av motståndsmätningar och provning av lednings-sammanhang

⚠ Provdelen måste vara spänningsfri, vid behov fastställs spänningsfrihet medelst mätning.

- 1) Mätsätt-valomkopplaren (2) ställs på " Ω / \llcorner "
- 2) Anslut den svarta mätsladden till „COM"-uttaget och den röda sladen till „ $\sqrt{\Omega}$ "-polen
- 3) Provspetsarna förbinds med provobjektet. Mätvärdet avläses på displayen.

- Om indikeringen inte syns under mätningen kan mätvärdet fasthållas med omkopplaren (3) "HOLD". Därefter avlägsnas mätledningarna från mätobjektet och det på indikeringen lagrade värdet läses av.

- Om motståndet ligger mellan $\leq 10 \Omega$ och $> 38 \Omega$, hörs ett pip.



MIN/MAX-Mätning/Auto Power-Off

MIN/MAX-knappen kan användas för att hitta de högsta och lägsta värdena i en mätserie. Tryck på knappen för att växla mellan MAX- och MIN-värden. Tryck och håll inne knappen under 2 sekunder för att avsluta funktionen. MAX/MIN är inte tillgängligt i funktionerna Kontinuerlig och Hz.

För MIN-MAX-värdeframtagningen kan funktionen Auto-Power-Off kopplas ifrån. Därtill måste under påkopplingen en tangent (Hold, Zero...) vara nedtryckt.

Underhåll

Mätinstrumentet kräver inte något speciellt underhåll om det används i enlighet med bruksanvisningen.

Rengöring

Om apparaten har blivit smutsig genom daglig användning kan den rengöras med en fuktig trasa och lite mildt hushållsrengöringsmedel.

⚠ Innan apparaten öppnas skall den skiljas från alla mätkretsar.

Använd aldrig skarpa rengörings- eller lösningsmedel.

Batteribyte

⚠ Före byte av batterier skall apparaten skiljas från alla mätkretsar.

⚠ Endast de i tekniska data specificerade batterierna får användas!

• När symbolen för batteri visas i displayens övre, vänstra hörn skall batterierna bytas ut.

V.g. gå tillväga på följande sätt:

- 1) AC50A säras från mätkretsen och alla mätledning avlägsnas.
- 2) Apparaten kopplas ifrån.
- 3) Huset öppnas därigenom att skruven på apparatens baksida lossas och batterifacklocket dras i pilens riktning.
- 4) Tag bort förbrukade batterier.
- 5) Nya batterier av typen 1,5VIECLR6 måste sättas in med korrekt polaritet och huset försluts igen.
- 6) Fortsätt med mätningar som vanligt.

Var god tänk i detta sammanhang också på vår miljö. Kasta förbrukade batterier inte i normala hushållssopor utan lämna batterierna till speciella deponier eller insamlingar för riskavfall.

⚠ Gällande bestämmelserna avseende retur, återvinning och hantering av förbrukade batterier skall efterlevas.

Om apparaten inte används en längre tid skall batterierna tagas ut. Skulle apparaten förorenas genom läckande battericeller skall den skickas till fabriken för rengöring och kontroll.

Kalibreringsintervall

För att bibehålla apparatens exakta mätresultat skall den kalibreras med regelbundna mellanrum av vår fabrikservice. Vi rekommenderar ett kalibreringsintervall på ett år. Om apparaten används ganska ofta resp vid användningar under hårda villkor rekommenderas kortare mellanrum. Om apparaten används bara sällan kan kalibreringsintervallen förlängas ända till 3 år.

Tekniska data (vid 23° C ± 5° C, max. 75 % rel. fuktighet)

Indikering:	3/4 positioners, digital LC-indikering med visning av funktioner och symboler
Balkindikering:	40 segment
Områdesval:	Manuellt
Auto-Power-Off:	ca 15 min.
Överloppindikering:	fl
Mättakt:	30 mätningar/sek. (balkindikering), 3 mätningar/sek. (digitalindikering)
Tångöppning:	ca. 30 mm
Överspänningskategori:	CAT II, 600 V
Nedsmutsningsgrad:	2
Höjd över NN:	ända till 2000 m
Batteriindikering:	Visas vid tomt batteri
Strömförsörjning:	Batteri 1,5 V IEC LR6 (Alkaline)
Strömförbrukning:	ca 10 mA
Drifttemperatur:	-10° C ... 50° C
Lagringstemperatur:	-20° C ... 60 C
Fuktighet:	< 75 % relativ luftfuktighet
Mått:	183 x 63,6 x 35,6 mm
Vikt:	ca. 190 g

Växelström

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 40 mA	10 µA	±(1,5 % rdg. +3 D)	±(2,0 % rdg. +5 D)
0 – 400 mA	100 µA	±(1,5 % rdg. +3 D)	±(2,0 % rdg. +5 D)
0 – 4 A	1 mA	±(1,5 % rdg. +3 D)	±(2,0 % rdg. +5 D)
0 – 40 A	10 mA	±(1,5 % rdg. +3 D)	±(2,0 % rdg. +5 D)
0 – 50 A	0,1 A	±(1,5 % rdg. +5 D)	±(2,0 % rdg. +5 D)
50 – 60 A	0,1 A	±(3,0 % rdg. +3 D)	±(3,5 % rdg. +5 D)

Växelspänning AC

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	
		50 Hz/60 Hz	40 Hz ... 1 kHz
0 – 400 V	0,1 V	±(1,0 % rdg. +3 D)	±(2,0 % v.M. ± 4 D)

Motstånd

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningskydd
400 Ω	0,1 Ω	±(1 % rdg. +3 D)	600 V AC

Genomgångsprovning

Mätområde	Upplösning	Signalljud	Tomgångsspänning
Ω / $\mu\Omega$	0,1 Ω	På 10 Ω; Svag > 38 Ω	< 0,4 V

Överbelastningskydd: 600 V

Kvalitetscertifikat

Beha-Amprobe (en division som tillhör Fluke Corp. USA) bekräftar härmed att enheten som köpts av dig har kalibrerats, under tillverkningsprocessen, i enlighet med de testförfaranden som definierats av Beha- Amprobe. Alla rutiner och kvalitetskontroller från Beha-Amprobe övervakas permanent i enlighet med kvalitetsstandarden ISO 9000.

Beha-Amprobe bekräftar dessutom att all testutrustning och alla instrument som används under kalibreringsprocessen är föremål för konstanta kontroller. All testutrustning och alla instrument som används är kalibrerade vid fastställda intervaller, med hjälp av referensutrustning som också har kalibrerats i enlighet med (och spårbara till) kalibreringsstandarder för nationella och internationella laboratorier.

