



**ACD-31P**  
**ACD-41PQ**  
**1000A Clamp-on**  
**Power Quality Meters**

**Users Manual**

- Mode d'emploi
- Bedienungshandbuch
- Manuale d'Uso
- Manual de uso
- Användarhandbok



ACD-31P  
ACD-41PQ  
1000A Clamp-on  
Power Quality Meters

Users Manual

ACD-31P\_Rev001  
© 2008 Amprobe Test Tools.  
All rights reserved.

## Limited Warranty and Limitation of Liability

Your Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for 1 year from the date of purchase. 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 Amprobe's behalf. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Amprobe Test Tools Service Center or to an 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 test tools 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® Test Tools.

### In-Warranty Repairs and Replacement – All Countries

Please read the warranty statement and check your battery before requesting repair. During the warranty period any defective test tool can be returned to your Amprobe® Test Tools distributor for an exchange for the same or like product. Please check the "Where to Buy" section on [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) for a list of distributors near you. Additionally, in the United States and Canada In-Warranty repair and replacement units can also be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center (see address below).

### Non-Warranty Repairs and Replacement – US and Canada

Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center. Call Amprobe® Test Tools or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

#### In USA

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

#### In Canada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

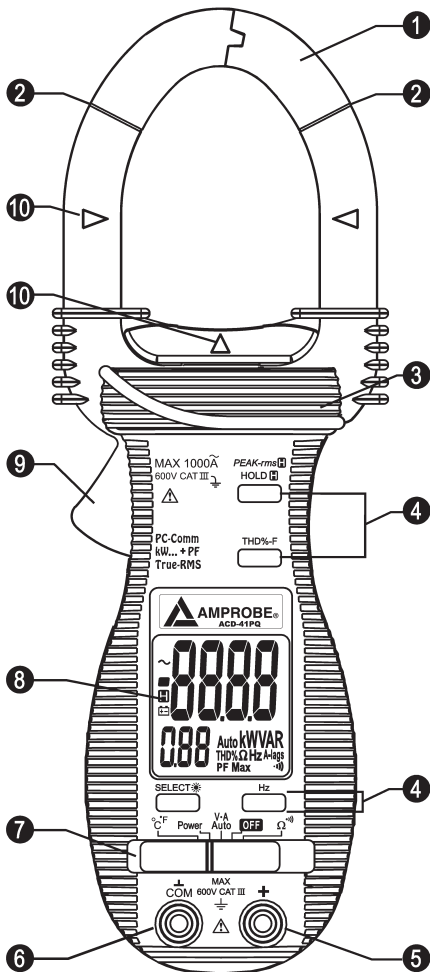
### Non-Warranty Repairs and Replacement – Europe

European non-warranty units can be replaced by your Amprobe® Test Tools distributor for a nominal charge. Please check the "Where to Buy" section on [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) for a list of distributors near you.

#### European Correspondence Address\*

Amprobe® Test Tools Europe  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Germany  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

\*(Correspondence only – no repair or replacement available from this address. European customers please contact your distributor.)






- 1 Transformer Clamp Jaws for AC current magnetic field pick up
- 2 Jaw marking lines for ACA (& thus Power) position error indication
- 3 Hand/Finger Barrier to indicate the limits of safe access to the jaws during current measurements
- 4 Push-buttons for special functions & features
- 5 Input Jack for all functions EXCEPT non-invasive ACA current (& thus Power) function
- 6 Common (Ground reference) Input Jack for all functions EXCEPT non-invasive ACA current (& thus Power) function
- 7 Slide-switch Selector to turn the power ON/OFF and Select a function
- 8 LCD display
- 9 Jaw trigger for opening the transformer clamp jaws
- 10 Jaw center Indicators, at where best ACA (& thus Power) accuracy is specified














This user's manual uses only representative model(s) for illustrations. Please refer specification details for function availability to each model.

# ACD-31P / ACD-41PQ 1000A Clamp-on Power Quality Meters

## CONTENTS

Symbols.....	5
Safety Information.....	5
Unpacking and Contents.....	6
Introduction.....	6
Operation.....	6
Alignment marks (see Fig. 1).....	6
PEAK-rms Hold  (see figure 2).....	7
HOLD  (Data Hold).....	7
THD%-F (Total Harmonic Distortion-Fundamental) (see figure 3).....	7
SELECT / Backlight (  ).....	7
Frequency (see figure 4).....	7
Auto Power Off function.....	7
RS232C PC computer interface capabilities.....	8
AutoVA™ Measurement (see figures 5).....	8
Resistance Measurement (See Fig. 6).....	8
Continuity Test (See Fig. 6).....	8
Temperature Measurement (see figure 7).....	8
Power Measurement.....	9
Power Measurement - Single Phase (Ø) (see figure 8).....	9
Power Measurement – 3 Phase (Ø) - 3 Wire (see figure 9).....	9
Power Measurement - 3 Phase (Ø) - 4 Wire (see figure 10).....	9
Power Factor (PF).....	10
Maintenance and Repair.....	10
Battery Replacement (see Fig. 11).....	11
Specifications.....	11
General.....	11
Electrical (23 °C ± 5 °C) < 75% RH.....	12

## SYMBOLS

	Battery		Refer to the manual
	Double insulated		Dangerous Voltage
	Direct Current		Earth Ground
	Alternating Current		Audible tone
	Conforms to relevant Australian standards.		Complies with EU directives
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste.		Underwriters Laboratories.
	Application around and removal from hazardous live conductors is permitted		

## SAFETY INFORMATION

- The ACD-31P and ACD-41PQ Digital Clamp meters conform to EN61010-1:2001; EN61010- 2-032:2002; CAT III 600 V, class 2 and pollution deg.2
- This instrument is EN61010-1 certified for Installation Category III (600V). It is recommended for use in distribution level and fixed installations, as well as lesser installations, and not for primary supply lines, overhead lines and cable systems.
- Do not exceed the maximum overload limits per function (see specifications) nor the limits marked on the instrument itself. Never apply more than 600 Vdc/600 V ac rms between the test lead and earth ground.

### Warnings and Precautions

- Before and after hazardous voltage measurements, test the voltage function on a known source such as line voltage to determine proper meter functioning.
- Disconnect the test leads from the test points before changing meter functions.
- Disconnected from the meter's test leads before measuring current.
- Inspect the Clammeter, test leads and accessories before every use. Do not use any damaged part.
- Never ground yourself when taking measurements. Do not touch exposed circuit elements or test probe tips.
- Do not operate the instrument in an explosive atmosphere.
- To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this product to rain or moisture.
- The meter is intended only for indoor use. To avoid electrical shock hazard, observe the proper safety precautions when working with voltages above 60 VDC or 30 VAC rms. These voltage levels pose a potential shock hazard to the user.

- Before and after hazardous voltage measurements, test the voltage function on a known source such as line voltage to determine proper meter functioning.
- Keep your hands/fingers behind the hand/finger barriers (of the meter and the test leads) that indicate the limits of safe access of the hand-held part during measurement.
- Inspect test leads, connectors, and probes for damaged insulation or exposed metal before using the instrument. If any defects are found, replace them immediately.
- This Clamp-on meter is designed to apply around or remove from un-insulated hazardous live conductors. Individual protective equipment must be used if hazardous live parts of the installation could be accessible.
- Exercise extreme caution when: measuring voltage >20 V // current >10 mA // AC power line with inductive loads // AC power line during electrical storms // current, when the fuse blows in a circuit with open circuit voltage >1000 V // servicing CRT equipment.
- Remove test leads before opening the case to change the battery.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator (E3) appears.

### **⚠ CAUTION**

**For non-invasive ACA current measurements, clamp the jaws around only one single conductor of a circuit for load current measurement. More than 1 conductor will cause false readings.**

### **UNPACKING AND CONTENTS**

Your shipping carton should include

- 1 ACD-31P or ACD-41PQ
- 1 Test lead set
- 1 Type K Thermocouple probe
- 2 AAA - 1.5V Batteries
- 1 Users Manual
- 1 Carrying Case

If any of the items are damaged or missing, immediately return the complete package to the place of purchase for an exchange.

### **INTRODUCTION**

The ACD-31P and ACD-41PQ are True RMS responding, autoranging, 400 Amp / 600 V Clamp-On power quality meters. The features include AC / DC voltage, AC / DC current, Resistance, Continuity and Power Quality measurements.

### **OPERATION**

#### **Alignment marks (see Fig. 1)**

Place conductor within the jaws at the intersection of the indicated marks as close as possible to maximize the accuracy of the reading.


### PEAK-rms Hold (see figure 2)

Peak-rms captures and displays the maximum RMS value of surge voltage or current with durations as short as 65ms when in Vac or Aac.

1. Press and hold Peak-rms button for 2 beeps to enter this mode.
2. The LCD annunciators 'P-' & 'Max' are turned on.
3. Press and hold Peak-rms button for 2 beeps to exit this mode.

### HOLD (Data Hold)

Freezes the reading present on the LCD at the moment the button is pressed.

1. Set up the meter for the type of measurement desired.
2. Connect the test leads or clamp jaws to the circuit/component to be measured.
3. Press Hold button.
4. The LCD reading will freeze and display ''. You may now remove the test leads and the reading will not change until you press the Hold button again

### Caution

**Connection to a Hazardous Live circuit will still display the previous reading. This function will not update the reading.**

### THD%-F (Total Harmonic Distortion-Fundamental) (see figure 3)

Fundamental distortion is the percentage ratio of the Total Harmonics RMS value to the Fundamental RMS value of a voltage or current signal.

$$\text{THD\%-F} = (\text{Total Harmonics RMS} / \text{Fundamental RMS}) \times 100\%$$

An ideal sinusoidal waveform has a value of 0.00 THD%. A highly distorted sinusoidal waveform may have higher THD% value, up to several hundred.

**Note:** Used with Vac or Aac, THD%-F displays values up to 99 THD% in the secondary mini display. Press THD%-F button to move THD%-F readings to main display to show readings up to 999.9 THD%. Pressing THD%-F button will alternate the reading location.

### SELECT / Backlight

Press Backlight button more than 1 second, enable/disable Backlight.

Press the SELECT / Backlight button to step through the manually selected V-A Auto function options:

Auto → THD% Aac → THD% Vac → Vdc → Auto

### Frequency (see figure 4)

Displays the line frequency when in Vac or Aac. Trigger levels vary with the ranges.

1. Press the 'Hz' button to display the signal frequency.
2. Press the 'Hz' again to return to previous display.

### Auto Power Off function

The clamp meter powers down automatically after approximately 17 minutes of inactivity.

To turn it back on, move the function selector switch to OFF and back to a measuring function.

To disable Auto Power Off, press and hold the HOLD button while moving the slide switch



to the desired function from OFF.

### RS232C PC computer interface capabilities

The instrument is equipped with an optical isolated data output port at the back case near the battery compartment. An optional PC interface kit RS232 KIT2 (Optical Adapter Back, RS232 Cable and Amprobe Download Suite) is required to connect the meter to PC computer thru RS232C protocol.

1. To enable the RS-232 output, press-and-hold the Hz button while sliding the function-selector to a function.
2. The LCD displays 'r5' to confirm activation after the Hz button is released.
3. To disable the RS-232 output, slide the function-selector to any other position.

### AutoVA™ Measurement (see figures 5)

1. Select the AutoVA position.
2. With no input, the meter displays "Auto" when it is ready.
3. If no ACA current input via the jaws and a voltage signal > 2.4 Vdc or 30 Vac (40 Hz to 500 Hz) is present, the meter will display the voltage value with annunciator.
4. If no voltage signal is present on '+'' COM terminals and a ACA current signal > 1 ACA (40 Hz to 500 Hz) is present, the meter will display the current value and ~ A.
5. The Auto-VA feature stays at the auto-select function as long as its signal remains above the specified threshold.
6. Press the SELECT button momentarily to manually step thru the functions (ACA → ACV → DCV → Auto-VA).

### Resistance Measurement (See Fig. 6)

1. Select the 'Ω' function .
2. Insert the test leads into the jacks. The red lead into V/Ω jack, and black lead into COM jack.
3. Remove power from the circuit being tested and discharge all the capacitors.
4. Connect the test leads to the circuit, the resistance measured will be displayed.
5. If OL appears on the highest range, the resistance is too large to be measured.

### Continuity Test (See Fig. 6)

1. Select the '|||' function.
2. Insert the test leads into the jacks, the red lead into V/Ω jack, and black lead into COM jack.
3. Remove power from the circuit being tested and discharge all the capacitors.
4. Connect the test leads to the circuit,
5. The resistance will be displayed and the buzzer sounds when the resistance value is between 10 and 300 Ω.

### Temperature Measurement (see figure 7)

1. Select the °C/°F position.
2. Press SELECT button to toggle between °C and °F measurement functions.
3. Insert the banana-plug type-K temperature bead probe noting correct polarity.

## Power Measurement

**⚠** Polarity configuration note:

When measuring load circuits with power absorptions, positive ('+' implied) W or kW (Real Power) readings indicate correct measurement setups. Negative readings ("-" segment on) indicate either the clamp-on jaws direction or the test leads polarity is reversed in such cases. Correct the setups to get correct readings.

### Power Measurement - Single Phase (Ø) (see figure 8)

1. Select the **Power** position.
2. Press **SELECT** button momentarily to select **W** (real power), **VAR** (reactive power) or **VA** (apparent power) measurement functions.
3. Connect COM input to neutral or GRD.
4. Connect ' + ' input to the phase being tested.
5. Clamp jaws around the phase wire
6. The display will show reading, **W** (real power), **VAR** (reactive power) or **VA** (apparent power) measurement and **PF**.

### Power Measurement – 3 Phase (Ø) - 3 Wire (see figure 9)

1. Select the **Power** position.
2. Press **SELECT** button momentarily to select **W** (real power) or **VA** (apparent power) measurement functions.
3. Connect COM input to Ø 3 terminal .
4. Connect ' + ' input to Ø 1 terminal
5. Clamp jaws around to Ø 1 wire
6. The display will show reading, **W** (real power) or **VA** (apparent power) measurement and **PF**.
7. Write down the reading as kW1, kVA1
8. Connect COM input to Ø 3 terminal .
9. Connect ' + ' input to Ø 2 terminal
10. Clamp jaws around to Ø 2 wire
11. The display will show reading, **W** (real power) or **VA** (apparent power) measurement and **PF**.
12. Write down the reading as kW2

Load	Balanced	Unbalanced
kW Total	kW1 + kW2	kW1 + kW2
kVA Total	$1.732 * kVA1$	not applicable
kVAR Total	$\sqrt{kVA\ Total^2 - kW\ Total^2}$	not applicable

### Power Measurement - 3 Phase (Ø) - 4 Wire (see figure 10)

1. Select the **Power** position.
2. Press **SELECT** button momentarily to select **W** (real power), **VA** (apparent power) or **VAR** (reactive power) measurement functions.

3. Connect COM input to neutral or ground terminal.
4. Connect ' + ' input to Ø 1 terminal
5. Clamp jaws around to Ø 1 wire
6. The display will show reading, **W** (real power), **VA** (apparent power) or **VAR** (reactive power) measurement and **PF**.
7. Write down the reading as kW1, kVA1, kVAR1
8. Connect COM input to neutral or ground terminal.
9. Connect ' + ' input to Ø 2 terminal
10. Clamp jaws around to Ø 2 wire
11. The display will show reading, **W** (real power), **VA** (apparent power) or **VAR** (reactive power) measurement and **PF**.
12. Write down the reading as kW2, kVA2, kVAR2
13. Connect COM input to neutral or ground terminal.
14. Connect ' + ' input to Ø 3 terminal
15. Clamp jaws around to Ø 3 wire
16. The display will show reading, **W** (real power), **VAR** (reactive power) or **VA** (apparent power) measurement and **PF**.
17. Write down the reading as kW3, kVA3, kVAR3

Load	Balanced	Unbalanced
kW Total	3 * kW1	kW1 + kW2 + kW3
kVA Total	3 * kVA1	kVA1 + kVA2 + kVA3
kVAR Total	3 * kVAR1	kVAR1 + kVAR2 + kVAR3

### Power Factor (PF)

Total Power Factor =  $Real\ Power\ (V\ rms * A\ rms * Cos\ \theta) / Apparent\ Power\ (V\ rms * A\ rms)$

"A-lags" annunciator indicates an *inductive* circuit, or *Current A lags Voltage V* (phase-shift angle  $\theta$  is "+").

"A-lags" not visible indicates a *capacitive* circuit, or *Current A leads Voltage V* (phase-shift angle  $\theta$  is "-").

### MAINTENANCE AND REPAIR

If there appears to be a malfunction during the operation of the meter, the following steps should be performed in order to isolate the cause of the problem:

1. Check the battery.
2. Review the operating instructions for possible mistakes in operating procedure.
3. Inspect and test the test leads for a broken or intermittent connection.

Except for the replacement of the battery or test probes, repair of the multimeter should be performed only by a Factory Authorized Service Center or by other qualified instrument service personnel. The front panel and case can be cleaned with a mild solution of detergent and water. Apply sparingly with a soft cloth and allow to dry completely before using. Do not use aromatic hydrocarbons or chlorinated solvents for cleaning.

## Battery Replacement (see Fig. 11)

### Warning

To prevent electrical shock or meter damage, disconnect the meter's test leads from any circuit and the meter, then turn the meter off before removing the battery cover. Battery replacement should be performed in a clean environment and with appropriate care taken to avoid contaminating the meter's interior components.

1. Remove the screws and lift the battery cover.
2. Replace the batteries with the same type (1.5V AAA). Note polarity guide below the battery.
3. Replace the battery cover and screws.

## SPECIFICATIONS

### General

#### Display :

Voltage functions: 6000 counts LCD display(s)

Power, Ohm & Hz functions: 9999 counts LCD display(s)

ACA clamp-on function: 4000 counts LCD display(s)

#### Update Rate :

Power function: 1 per second nominal

Voltage, ACA clamp-on, Ohm, Hz & Temperature functions: 4 per second nominal

**Polarity :** Automatic

**Operating Temperature :** 0°C to 40°C; < 80% RH @ < 31°C; decreasing linearly to 50% RH @ 40°C

**Altitude :** Indoor operation, below 2000m.

**Storage Temperature :** -20°C to 60°C, < 80% R.H. (with battery removed)

**Temperature Coefficient :** nominal 0.15 x (specified accuracy)/ °C @ (0°C -18°C or 28°C -40°C)

**Sensing :** True RMS sensing

**Power Supply :** standard 1.5V AAA Size (NE DA 24A or IE C LR03) battery X 2

**Low Battery :** Below approx. 2.4V

#### Power Consumption :

Voltage, ACA, Hz & Power functions: 10mA typical

Ohm & Temperature functions: 4mA typical

**APO Timing :** Idle for 17 minutes

**APO Consumption :** 10µA typical

**Jaw opening & Conductor diameter :** 45mm max

**Dimension :** 224 x 78mm x 40mm (8.9 x 3.1 x 1.6 in.)

**Weight :** 224 gm approx

**Safety LVD:** Meets EN60101-1:2001; EN61010-2-032(2002), Category III- 600 Volts ac & dc; pollution degree : 2

**CE EMC:** EN 61326-1 This product complies with requirements of the following European Community Directives: 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility) and 73/23/EEC (Low Voltage) as amended by 93/68/EEC (CE Marking). However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the vicinity of the equipment may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurements in the presence of electronic interference.

**Electrical** (23 °C ± 5 °C) < 75% RH

#### AC Voltage

Voltage	Range	Accuracy
600.0V	50Hz to 60Hz	± (0.5% rdg + 5d)
	45 to 50Hz, 60 to 500Hz	± (1.5% rdg + 5d)
	500Hz to 3.1kHz	± (2.5% rdg + 5d)

CMRR : > 60 dB @ DC to 60 Hz,  $R_s = 1\text{ k}\Omega$   
 Input Impedance: 2 M $\Omega$ , 30 pF nominal  
 Crest Factor: < 2.3 : 1 at full scale; < 4.6 : 1 at half scale  
 ACV AutoVA™ Threshold: 30VAC (40 to 500 Hz) nominal

#### DC Voltage

Range: 600.0 V  
 Accuracy: ± (0.5% rdg + 5d)  
 NMRR : > 50 dB @ 50/60 Hz  
 CMRR : >120 dB @ DC, 50/60 Hz,  $R_s = 1\text{ k}\Omega$   
 Input Impedance: 2 M $\Omega$ , 30 pF nominal  
 DCV AutoVA™ Threshold: 2.4VDC nominal

#### PEAK-rms HOLD (ACA & ACV only)

Response: 65ms to 90% rdg

#### Ohms

Range: 000.0 to 999.9  $\Omega$   
 Accuracy: ± (1.0% rdg + 6d)  
 Open Circuit Voltage : 0.4VDC typical

#### Audible Continuity Tester

Audible threshold: between 10 $\Omega$  and 300 $\Omega$ .

Response time: 250 $\mu$ s

#### ACA Current (Clamp-on)

Range	Frequency	Accuracy <sup>1)2)</sup>
40.00A, 400.0A, 1000A	50 Hz / 60 Hz	± (0.5% rdg + 5d)
40.00A, 400.0A	45 to 50 Hz, 60 to 500 Hz	± (2.0% rdg + 5d)
1000A		± (2.5% rdg + 5d)
40.00A, 400.0A	500 Hz to 3.1 kHz	± (2.5% rdg + 5d)
1000A		± (3.0% rdg + 5d)

ACA AutoVA™ Threshold: 1A AC (40Hz ~ 500Hz only) nominal

Crest Factor:

40.00A & 400.0A: < 2.5 : 1 at full scale; < 5.0 : 1 at half scale

1000A: < 1.4 : 1 at full scale; < 2.8 : 1 at half scale

<sup>1)</sup> Induced error from adjacent current-carrying conductor: < 0.06A/A

<sup>2)</sup> Specified accuracy is from 1% rdg to 100% rdg of range and for measurements made at the jaw center. When the conductor is not positioned at the jaw center, position errors introduced are:

Add + 1% rdg to specified accuracy for measurements made WITHIN jaw marking lines (away from jaw opening)

Add + 4% rdg to specified accuracy for measurements made BEYOND jaw marking lines (toward jaws opening)

## Temperature

Range	Accuracy
-50°C to -20°C	± (2.0% rdg + 6°C)
-20°C to 300°C	± (2.0% rdg + 3°C)
-58°F to -4°F	± (2.0% rdg + 12°F)
-4°F to 572°F	± (2.0% rdg + 6°F)

Type-K thermocouple range & accuracy not included

## Frequency

Range 5.00 Hz to 500.0 Hz

Accuracy: ± (0.5% rdg + 4d)

Range	Sensitivity (Sine RMS)
40A	> 4A
400A	> 40A
1000A	> 400A
600V	> 30V

THD% rdg-F <sup>1)</sup> (ACD-41PQ only)

Range: 0.0% to 999.9% <sup>2)</sup>

Harmonic	Accuracy <sup>3)</sup>
Fundamental	± (1.5% rdg + 6d)
2nd ~ 3rd	± (5.0% rdg + 6d)
4th ~ 16th	± (2.5% rdg + 6d)
17th ~ 46th	± (3.0% rdg + 6d)
47th ~ 51st	± (4.5% rdg + 6d)

<sup>1)</sup> THD-F is defined as: (Total Harmonic RMS / Fundamental RMS) x 100%

<sup>2)</sup> Range for Dual Display mode: 0% to 99%

<sup>3)</sup> Specified accuracy @ ACA fundamental > 5A ; ACV fundamental > 50V

### Total Power Factor (PF)

Range	Accuracy <sup>1)</sup>	
0.10 to 0.99	F to 21st harmonic	22nd to 51st harmonic
	± 3d	± 5d

<sup>1)</sup> Specified accuracy @ ACA fundamental > 2A ; ACV fundamental > 50V

### Power (VA)

Range	Accuracy <sup>1) 2)</sup>		
0 to 600.0 kVA	F to 10th	11th to 46th	47th to 51st
@ PF = 0.99 to 0.1	± (2.0% rdg + 6d)	± (3.5% rdg + 6d)	± (5.5% rdg + 6d)

### Power (kW and kVAR)

Range	Accuracy <sup>1) 3)</sup>			
0 to 600.0 kW / kVAR	F to 10th	11th to 25th	26th to 46th	47th to 51st
@ PF = 0.99 to 0.70	± (2.0% rdg + 6d)	± (3.5% rdg + 6d)	± (4.5% rdg + 6d)	± (10% rdg + 6d)
@ PF = 0.70 to 0.50	± (3.0% rdg + 6d)			
@ PF = 0.50 to 0.30	± (4.5% rdg + 6d)			
@ PF = 0.30 to 0.20	± (10% rdg + 6d)			± (15% rdg + 6d)

<sup>1)</sup> Specified accuracy is for ACA clamp measurement at the center of jaws. When the conductor is not positioned at the jaw center, position errors introduced are: Add 1% rdg to specified accuracy for ACA measurements made WITHIN jaw marking lines (away

from jaw opening)

Accuracy is not specified for ACA measurement made BEYOND jaw marking lines (toward jaws opening)

- 2) Add 1% rdg to specified accuracy @ ACA fundamental < 5A or ACV fundamental < 90V.  
Accuracy is not specified @ ACA fundamental < 1A or ACV fundamental < 30V
- 3) Add 1% rdg to specified accuracy @ ACA fundamental < 5A or ACV fundamental < 90V.  
Accuracy is not specified @ ACA fundamental < 2A or ACV fundamental < 50V



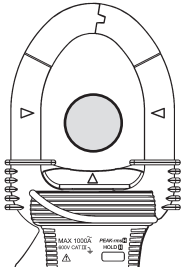


Figure 1. Alignment Marks

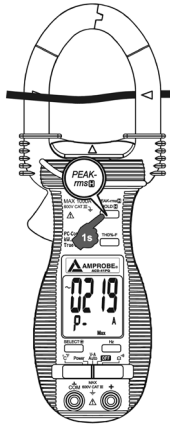


Figure 2. PEAK-rms

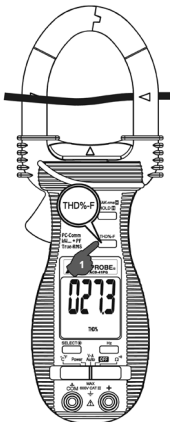


Figure 3. THD%-F

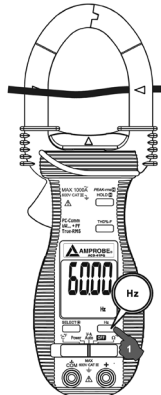


Figure 4. Frequency

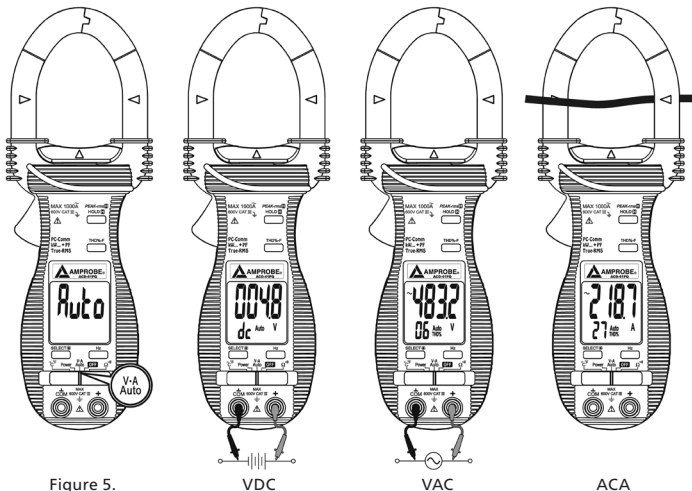


Figure 5.

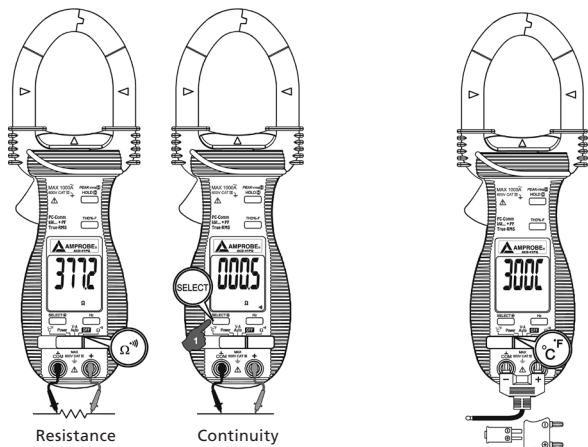


Figure 6.

Figure 7. Temperature

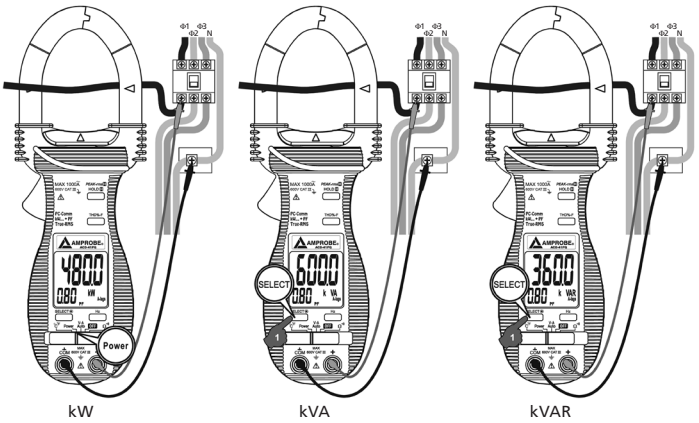


Figure 8. Power

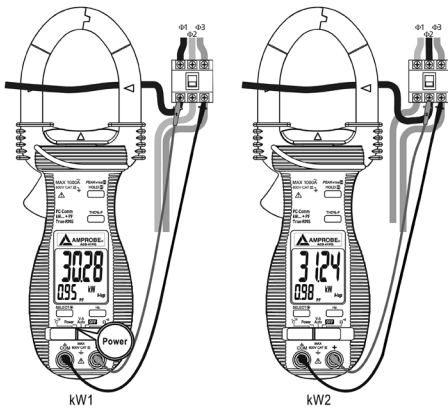


Figure 9. 3 Phase 3 Wire

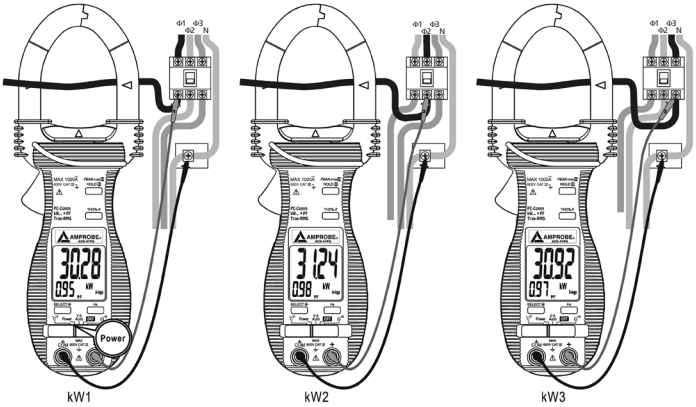


Figure 10 3 Phase 4 Wire

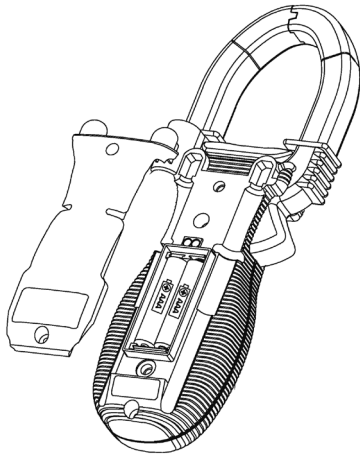


Figure 11 Battery Replacement





ACD-31P  
ACD-41PQ

Pinces multimètres 1000 A

Mode d'emploi

ACD-31P\_Rev001  
© 2008 Amprobe Test Tools.  
Tous droits réservés.

## Limites de garantie et de responsabilité

Amprobe garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ce produit pendant une période d'un an prenant effet à la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit mal utilisé, modifié, contaminé, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Les distributeurs agréés par Amprobe ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue au nom d'Amprobe. Pour bénéficier de la garantie, renvoyez le produit accompagné d'un justificatif d'achat auprès d'un centre de services agréé par Amprobe Test Tools ou d'un distributeur ou d'un revendeur Amprobe. Voir la section Réparation pour tous les détails. LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS. TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, NOTAMMENT LE CAS ECHEANT LES GARANTIES DE QUALITE MARCHANDE OU D'ADAPTATION A UN OBJECTIF PARTICULIER SONT EXCLUES PAR LES PRESENTES. LE FABRICANT NE SERA EN AUCUN CAS TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES PARTICULIERS, INDIRECTS, ACCIDENTELS OU CONSECUTIFS, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES DE DONNEES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Etant donné que certaines juridictions n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à votre cas.

### Réparation

Tous les outils de test renvoyés pour un étalonnage ou une réparation couverte ou non par la garantie doivent être accompagnés des éléments suivants : nom, raison sociale, adresse, numéro de téléphone et justificatif d'achat. Ajoutez également une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de mesure avec l'appareil. Les frais de remplacement ou de réparation hors garantie doivent être acquittés par chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration, ou par bon de commande payable à l'ordre d'Amprobe® Test Tools.

### Remplacements et réparations sous garantie – Tous pays

Veillez lire la déclaration de garantie et vérifier la pile avant de demander une réparation. Pendant la période de garantie, tout outil de test défectueux peut être renvoyé auprès de votre distributeur Amprobe® Test Tools pour être échangé contre un produit identique ou similaire. Consultez la section « Where to Buy » sur le site [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région. Au Canada et aux Etats-Unis, les appareils devant être remplacés ou réparés sous garantie peuvent également être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools (voir les adresses ci-dessous).

### Remplacements et réparations hors garantie – Canada et Etats-Unis

Les appareils à réparer hors garantie au Canada et aux Etats-Unis doivent être envoyés dans un centre de service Amprobe® Test Tools. Appelez Amprobe® Test Tools ou renseignez-vous auprès de votre lieu d'achat pour connaître les tarifs en vigueur de remplacement ou de réparation.

#### Aux Etats-Unis

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tél. : 877-AMPROBE (267-7623)

#### Au Canada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, Ontario L4Z 1X9  
Tél. : 905-890-7600

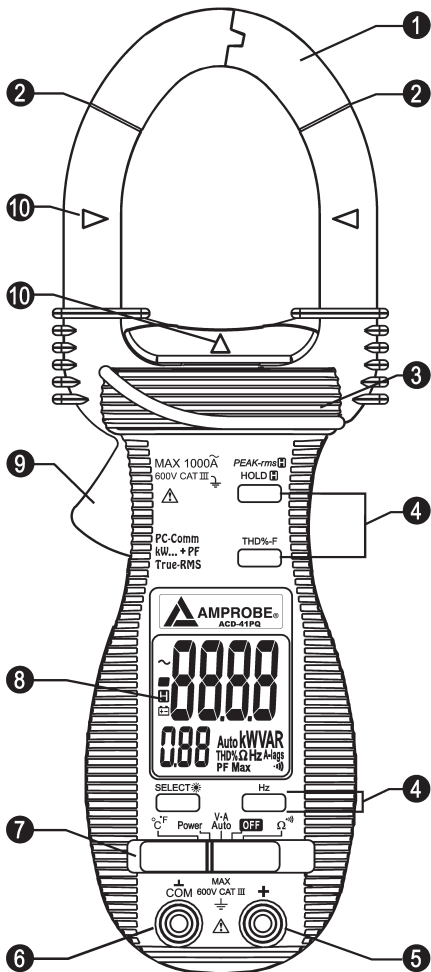
### Remplacements et réparations hors garantie – Europe

Les appareils européens non couverts par la garantie peuvent être remplacés par votre distributeur Amprobe® Test Tools pour une somme nominale. Consultez la section « Where to Buy » sur le site [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région.

#### Adresse postale européenne\*

Amprobe® Test Tools Europe  
In den Engematten 14  
79286 Glottental, Allemagne  
Tél. : +49 (0) 7684 8009 - 0

\* (Réservé à la correspondance – Aucune réparation ou remplacement n'est possible à cette adresse. Nos clients européens doivent contacter leur distributeur.)





- 1** Mâchoires de pince transformateur pour capter le champ magnétique du courant alternatif (c.a.)
- 2** Repères des mâchoires pour indiquer l'erreur de position A c.a. (donc de puissance)
- 3** Collerette de protection des doigts indiquant les limites de sécurité sur les mâchoires pendant les mesures de courant
- 4** Boutons-poussoirs pour les fonctionnalités spéciales
- 5** Jack d'entrée pour toutes les fonctions SAUF la fonction de courant A c.a. (donc de puissance) non invasive
- 6** Jack d'entrée au commun (référence à la terre) pour toutes les fonctions SAUF la fonction de mesure du courant A c.a. (donc de puissance) non invasive
- 7** Commutateur à glissière marche/arrêt et sélecteur de fonction
- 8** Ecran LCD
- 9** Gâchette d'ouverture des mâchoires de la pince transformateur
- 10** Indicateurs du centrage des mâchoires, à l'endroit où la meilleure précision A c.a. est spécifiée

Ce mode d'emploi ne représente les modèles qu'à titre indicatif. Reportez-vous aux détails des caractéristiques pour la disponibilité des fonctions sur chaque modèle.
















# ACD-31P / ACD-41PQ

## Pinces multimètres 1000 A

TABLE DES MATIERES .....	24
Symboles .....	25
Consignes de sécurité.....	25
Déballage et vérification du contenu .....	26
Introduction.....	26
Fonctionnement.....	26
Repères d'alignement (voir Fig. 1).....	26
PEAK-rms Hold  (voir Figure 2).....	27
HOLD  (Maintien de l'affichage).....	27
THD%-F (Taux de distorsion harmonique par rapport au fondamental) (voir Figure 3) .....	27
SELECT / Rétroéclairage (☺).....	27
Fréquence (voir Figure 4) .....	27
Fonction d'arrêt automatique .....	27
Capacités de l'interface informatique PC RS232C.....	28
Mesure Auto-VA (voir Figure 5) .....	28
Mesure de résistance (voir Fig. 6) .....	28
Contrôle de continuité (voir Fig. 6) .....	28
Mesure de température (voir Figure 7).....	28
Mesure de puissance.....	29
Mesure de puissance en monophasé (Ø) (voir Figure 8) .....	29
Mesure de puissance en triphasé (Ø) – 3 fils (voir Figure 9) .....	29
Mesure de puissance en triphasé (Ø) – 4 fils (voir Figure 10) .....	29
Facteur de puissance (PF) .....	30
Entretien et Reparation .....	30
Changement des piles (voir fig. 11) .....	31
Caractéristiques générales .....	31
Caractéristiques générales .....	31
Electricité (23 °C ± 5 °C) < 75 % HR .....	32

## SYMBOLES

	Batterie		Se reporter au mode d'emploi
	Double isolation		Tension dangereuse
	Courant continu		Prise de terre
	Courant alternatif		Signal sonore
	Conformes aux normes australiennes pertinentes		Conforme aux directives de l'UE
	Ne pas mettre ce produit au rebut parmi les déchets ménagers		Underwriters Laboratories
	L'application et le retrait de la pince à proximité de conducteurs sous tension dangereuse sont autorisés		

## CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Les pinces multimètres numériques modèles ACD-31P et ACD-41PQ sont compatibles avec EN61010-1:2001 ; EN610102-032:2002 ; CAT III 600 V, classe 2 et degré de pollution 2.
- Cet appareil est certifié conforme à la norme EN61010-1 pour les installations de catégorie III (600 V). Il est recommandé pour les installations fixes et les équipements au niveau distribution, ainsi que pour les installations de catégories inférieures, mais il n'est pas destiné aux lignes du réseau d'alimentation électrique principale, aux lignes aériennes ou aux systèmes câblés.
- Ne pas dépasser les limites de surcharge maximum par fonction (voir les caractéristiques techniques) ou les limites indiquées sur l'appareil lui-même. Ne jamais appliquer plus de 600 V c.c./600 V c.a. eff. entre le cordon de mesure et la prise de terre.

### Mises en garde et précautions

- Avant et après les mesures de tensions dangereuses, tester la fonction de tension sur une source connue, une tension secteur p. ex., pour déterminer le bon fonctionnement du multimètre.
- Débrancher les cordons de mesure des points de test avant de changer de fonction sur le multimètre.
- Débrancher les cordons de mesure du multimètre avant de mesurer le courant.
- Inspecter la pince multimètre, les cordons de mesure et les accessoires avant toute utilisation. Ne pas utiliser de pièce endommagée.
- Ne jamais se relier à la terre en prenant des mesures. Ne toucher ni aux éléments de circuit exposés ni aux pointes des sondes de test.
- Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère explosive.
- Pour réduire le risque d'incendie ou d'électrocution, ne pas exposer cet appareil à l'humidité ou à la pluie.
- Le multimètre est destiné à être utilisé à l'intérieur uniquement. Pour éviter les chocs électriques, observer les précautions de sécurité appropriées en intervenant sur des

tensions supérieures à 60 V c.c. ou à 30 V c.a. eff. Ces niveaux de tension présentent un risque d'électrocution pour l'utilisateur.

- Avant et après les mesures de tensions dangereuses, tester la fonction de tension sur une source connue, une tension secteur p. ex., pour déterminer le bon fonctionnement du multimètre.
- Garder les mains/doigts derrière les collerettes de protection qui indiquent les limites de sécurité du multimètre et des cordons pendant la mesure.
- Inspecter les cordons de mesure, les connecteurs et les sondes pour détecter l'endommagement de l'isolant ou les parties métalliques exposées avant d'utiliser l'instrument. Remplacer immédiatement l'élément si des défauts sont détectés.
- Cette pince multimètre est destinée à être retirée ou appliquée aux conducteurs sous tension dangereuse non isolés. Utiliser des équipements de protection individuelle si des pièces sous tension dangereuse risquent d'être accessibles.
- Faire preuve d'extrême prudence en : mesurant une tension > 20 V // un courant > 10 mA // les lignes d'alimentation secteur avec charges inductives // les lignes d'alimentation secteur pendant les orages électriques // un courant alors que le fusible a sauté dans un circuit avec une tension en circuit ouvert > 1 000 V // lors d'une intervention sur un appareil à écran cathodique.
- Retirer les cordons de mesure avant d'ouvrir le boîtier pour changer les piles.
- Débrancher l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs à tension élevée avant de contrôler la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.
- Pour éviter les mesures erronées qui posent des risques d'électrocution ou de blessure, remplacer les piles dès que l'indicateur d'état de piles faibles apparaît (E3).

### **⚠ ATTENTION**

**Pour les mesures de courant A c.a. non invasives, serrer les mâchoires autour d'un conducteur du circuit pour mesurer le courant de charge. La prise en compte simultanée de plusieurs conducteurs entraîne des mesures erronées.**

### **DÉBALLAGE ET VÉRIFICATION DU CONTENU**

Le carton d'emballage doit inclure les éléments suivants :

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 | ACD-31P ou ACD-41PQ          |
| 1 | Jeu de cordons de mesure     |
| 1 | Sonde thermocouple de type K |
| 2 | Piles AAA – 1,5 V            |
| 1 | Mode d'emploi                |
| 1 | Mallette de transport        |

Si l'un de ces éléments est endommagé ou manquant, renvoyez immédiatement le contenu complet de l'emballage au lieu d'achat pour l'échanger.

### **INTRODUCTION**

Les modèles ACD-31P et ACD-41PQ sont des pinces multimètres de 400 A / 600 V, avec mode de gamme automatique et réponse eff. vraie. Ils proposent les fonctions de mesure suivantes : tension c.a. / c.c., courant c.a. / c.c., résistance, continuité et qualité du réseau électrique.

### **FONCTIONNEMENT**

#### **Repères d'alignement (voir Fig. 1)**

Positionnez le conducteur entre les mâchoires au niveau de l'intersection indiquée par les repères, le plus près possible pour optimiser la précision de la lecture.


### PEAK-rms Hold (voir Figure 2)

La fonction Peak-rms capture et affiche la valeur efficace maximum de surtension ou de surintensité à des durées aussi brèves que 65 ms en mode V c.a. ou A c.a.

1. Maintenez le bouton Peak-rms enfoncé pendant 2 bips sonores pour activer ce mode.
2. Les indicateurs « P- » et « Max » sont activés.
3. Maintenez le bouton Peak-rms enfoncé pendant 2 bips sonores pour quitter ce mode.

### HOLD (Maintien de l'affichage)

Gèle la mesure affichée sur l'écran LCD lorsque cette touche est activée.

1. Configurez le type de mesure souhaité pour le multimètre.
2. Raccordez les cordons de mesure ou les mâchoires de la pince au circuit/composant à mesurer.
3. Appuyez sur le bouton Hold.
4. La mesure est figée sur l'écran LCD et '' est affiché. Vous pouvez maintenant retirer les cordons ; la mesure reste affichée tant que la touche Hold n'est pas réactivée.

### Attention

Un branchement à un circuit sous tension dangereuse affiche toujours le relevé précédent. Cette fonction n'actualise pas la mesure.

### THD%-F (Taux de distorsion harmonique par rapport au fondamental) (voir Figure 3)

La distorsion du fondamental est le rapport en pourcentage entre la valeur efficace des harmoniques et la valeur efficace du fondamental d'un signal de courant ou de tension.

$$\text{THD}\% - F = (\text{Valeur efficace des harmoniques} / \text{valeur efficace du fondamental}) \times 100 \%$$

Ce signal de forme sinusoïdale idéale a une valeur de 0,00 THD%. Une forme d'onde sinusoïdale très déformée peut présenter une valeur THD% plus élevée, jusqu'à plusieurs centaines.

**Remarque :** Utilisé avec V c.a. ou A c.a., THD%-F affiche les résultats jusqu'à 99 THD% dans l'affichage miniature secondaire. Appuyez sur THD%-F pour amener les mesures THD%-F dans l'affichage principal et afficher les résultats jusqu'à 999,9 THD%. Appuyez sur le bouton THD%-F pour basculer entre les deux affichages.

### SELECT / Rétroéclairage ()

Appuyez sur le bouton de rétroéclairage plus d'une seconde pour l'activer ou le désactiver.

Appuyez sur le bouton SELECT / rétroéclairage pour faire défiler les options de la fonction V-A Auto sélectionnée manuellement :

Auto → THD% A c.a. → THD% V c.a. → V c.c. → Auto

### Fréquence (voir Figure 4)

Affiche la fréquence secteur en mode V c.a. ou A c.a. Les niveaux de déclenchement varient selon les gammes.

1. Appuyez sur le bouton « Hz » pour afficher la fréquence du signal.
2. Appuyez de nouveau sur « Hz » pour revenir à l'affichage précédent.

### Fonction d'arrêt automatique

La pince multimètre s'éteint automatiquement après environ 17 minutes d'inactivité.

Pour la remettre en marche, éloignez le sélecteur de fonction de la position OFF pour choisir une fonction de mesure.

Pour désactiver l'arrêt automatique, maintenez le bouton HOLD enfoncé tout en éloignant le commutateur de la position OFF vers la fonction souhaitée.

### Capacités de l'interface informatique PC RS232C

L'instrument est équipé d'un port de sortie de données à isolation optique au niveau du boîtier dorsal près du compartiment des piles. Un kit d'interface PC RS232 KIT2 disponible option (capot d'adaptateur optique, cordon RS232 et Download Suite d'Amprobe) est nécessaire pour brancher le multimètre au PC en utilisant le protocole RS232C.

1. Pour activer la sortie RS-232, maintenez le bouton Hz enfoncé en faisant glisser le sélecteur sur la fonction voulue.
2. L'écran LCD affiche 'Hz' pour confirmer l'activation de la fonction après le relâchement du bouton Hz.
3. Pour désactiver la sortie RS-232, faites glisser le sélecteur de fonction sur une autre position.

### Mesure Auto-VA (voir Figure 5)

1. Sélectionnez la position **Auto-VA**.
2. En l'absence d'entrée, le multimètre affiche « Auto » lorsqu'il est prêt.
3. En l'absence d'une entrée de courant A c.a. détectée par les mâchoires et d'un signal de tension > 2,4 V c.c. ou 30 V c.a. (40 Hz à 500 Hz), le multimètre affiche la tension avec un indicateur.
4. Si aucun signal de tension n'est présent aux bornes « + » COM alors qu'un signal de courant A c.a. > 1 A c.a. (40 Hz à 500 Hz) est présent, le multimètre affiche l'intensité  $I \sim A$ .
5. La fonction Auto-VA reste en mode de fonction automatique tant que son signal reste au-delà du seuil spécifié.
6. Appuyez temporairement sur le bouton SELECT pour faire défiler les fonctions (ACA → ACV → DCV → Auto-VA).

### Mesure de résistance (voir Fig. 6)

1. Sélectionnez la fonction «  $\Omega$  ».
2. Insérez les cordons de mesure dans les jacks. Le cordon rouge dans le jack V/ $\Omega$  et le cordon noir dans le jack COM. Mettez le circuit testé hors tension et déchargez tous les condensateurs.
3. Reliez les cordons de mesure au circuit : la résistance mesurée s'affiche.
4. Si OL apparaît sur la gamme la plus élevée, la résistance est trop forte pour être mesurée.

### Contrôle de continuité (voir Fig. 6)

1. Sélectionnez la fonction ' continuity '.
2. Insérez les cordons de mesure dans les jacks, le cordon rouge dans le jack V/ $\Omega$  et le cordon noir dans le jack COM.
3. Mettez le circuit testé hors tension et déchargez tous les condensateurs.
4. Branchez les cordons de mesure au circuit.
5. La résistance s'affiche et l'avertisseur indique que la résistance est comprise entre 10 et 300  $\Omega$ .

### Mesure de température (voir Figure 7)

1. Sélectionnez la position °C/°F.
2. Appuyez sur le bouton SELECT pour basculer entre les fonctions de mesure °C et °F.
3. Insérez la sonde à perle de type K à fiche banane en respectant la polarité.

## Mesure de puissance

⚠ Note sur la configuration de la polarité :

En mesurant des circuits de charge avec des absorptions de puissance, les mesures positives (« + » implicite) **W** ou **kW** (puissance réelle) indiquent des configurations de mesure correctes. Les mesures négatives (segment « - » affiché) indiquent que la direction des mâchoires ou la polarité des cordons de mesure est inversée selon le cas. Corrigez les configurations pour obtenir des mesures correctes.

### Mesure de puissance en monophasé (Ø) (voir Figure 8)

1. Sélectionnez la position **Power**.
2. Appuyez temporairement sur le bouton **SELECT** pour sélectionner les fonctions de mesure **W** (puissance réelle), **VAR** (puissance réactive) ou **VA** (puissance apparente).
3. Branchez l'entrée COM au neutre ou à GRD.
4. Branchez l'entrée « + » à la phase testée.
5. Serrez les mâchoires autour du fil de phase.
6. L'écran affiche maintenant la mesure **W** (puissance réelle), **VAR** (puissance réactive) ou **VA** (puissance apparente) et **PF**.

### Mesure de puissance en triphasé (Ø) – 3 fils (voir Figure 9)

1. Sélectionnez la position **Power**.
2. Appuyez temporairement sur **SELECT** pour sélectionner les fonctions de mesure **W** (puissance réelle) ou **VA** (puissance apparente).
3. Reliez l'entrée COM à la borne Ø 3.
4. Reliez l'entrée « + » à la borne Ø 1.
5. Serrez les mâchoires autour d'un fil Ø 1.
6. L'écran affiche maintenant la mesure **W** (puissance réelle) ou **VA** (puissance apparente) et **PF**.
7. Notez la valeur relevée sous la forme kW1, kVA1.
8. Reliez l'entrée COM à la borne Ø 3.
9. Reliez l'entrée « + » à la borne Ø 2.
10. Serrez les mâchoires d'un fil Ø 2.
11. L'écran affiche maintenant la mesure **W** (puissance réelle) ou **VA** (puissance apparente) et **PF**.
12. Notez la valeur relevée sous la forme kW2.

Charge	Équilibrée	Déséquilibrée
kW total	kW1 + kW2	kW1 + kW2
kVA total	1,732 * kVA1	non applicable
kVAR total	$\sqrt{kVA\ total^2 - kW\ total^2}$	non applicable

### Mesure de puissance en triphasé (Ø) – 4 fils (voir Figure 10)

1. Sélectionnez la position **Power**.
2. Appuyez temporairement sur le bouton **SELECT** pour sélectionner les fonctions de mesure **W** (puissance réelle), **VA** (puissance apparente) et **VAR** (puissance réactive).
3. Branchez l'entrée COM au neutre ou à la borne de terre.

4. Reliez l'entrée « + » à la borne Ø 1.
5. Serrez les mâchoires autour d'un fil Ø 1.
6. L'écran affiche maintenant la mesure **W** (puissance réelle), **VA** (puissance apparente) ou **VAR** (puissance réactive) et **PF**.
7. Notez la valeur relevée sous la forme kW1, kVA1, kVAR1.
8. Reliez l'entrée COM au neutre ou à la borne de terre.
9. Reliez l'entrée « + » à la borne Ø 2.
10. Serrez les mâchoires autour d'un fil Ø 2.
11. L'écran affiche maintenant la mesure **W** (puissance réelle), **VA** (puissance apparente) ou **VAR** (puissance réactive) et **PF**.
12. Notez la valeur relevée sous la forme kW2, kVA2, kVAR2.
13. Reliez l'entrée COM au neutre ou à la borne de terre.
14. Reliez l'entrée « + » à la borne Ø 3.
15. Serrez les mâchoires autour d'un fil Ø 3.
16. L'écran affiche maintenant la mesure **W** (puissance réelle), **VAR** (puissance réactive) ou **VA** (puissance apparente) et **PF**.
17. Notez la valeur relevée sous la forme kW3, kVA3, kVAR3.

Charge	Équilibrée	Déséquilibrée
kW total	3 * kW1	kW1 + kW2 + kW3
kVA total	3 * kVA1	kVA1 + kVA2 + kVA3
kVAR total	3 * kVAR1	kVAR1 + kVAR2 + kVAR3

### Facteur de puissance (PF)

Facteur de puissance total = *Puissance réelle* (V eff.\* A eff. \* Cos θ) / *Puissance apparente* (V eff. \* A eff.)

L'indicateur « **A-lags** » indique un circuit *inductif* ou *le retard du courant A par rapport à la tension V* (l'angle de déphasage θ est « + »).

Le circuit est *capacitif* si l'indicateur « **A-lags** » n'est pas visible, ou *le retard du courant A par rapport à la tension V* (l'angle de déphasage θ est « - »).

### ENTRETIEN ET REPARATION

En cas de dysfonctionnement pendant le fonctionnement du multimètre, procédez comme suit pour isoler la cause du problème :

1. Vérifiez les piles.
2. Consultez les consignes d'utilisation pour vérifier les erreurs possibles lors de l'utilisation.
3. Inspectez et testez les cordons de mesure pour détecter un branchement intermittent ou brisé.

A l'exception du changement des piles ou des sondes de test, les interventions sur le multimètre doivent être effectuées en usine dans un centre de service agréé ou par un autre personnel de réparation qualifié. La face avant et le boîtier peuvent être nettoyés à l'aide d'une solution légère à base d'eau et de détergent. Appliquez cette solution avec modération en utilisant un tissu doux et laissez bien sécher avant l'utilisation. N'utilisez pas de solvants à base de chlore ou d'hydrocarbures aromatiques pour le nettoyage.

## Changement des piles (voir fig. 11)

### **⚠ Avertissement**

Pour éviter les chocs électriques ou l'endommagement du multimètre, débrancher les cordons de mesure du circuit et du multimètre et mettre l'appareil hors tension avant de retirer le capot du boîtier. Les piles doivent être remplacées dans un environnement propre et avec soin pour ne pas contaminer les composants internes du multimètre.

1. Retirez les vis et soulevez le couvercle du compartiment des piles.
2. Installez des piles neuves du même type (1,5 V AAA). Notez le repère de polarité sous la pile.
3. Replacez le couvercle du compartiment des piles et vissez.

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

### Caractéristiques générales

#### Affichage :

Fonctions de tension : Ecran(s) LCD 6000 comptes

Fonctions de puissance, résistance et fréquence : Ecran(s) LCD 9999 comptes

Fonction de pince A c.a. : Ecran(s) LCD 4000 comptes

#### Vitesse de rafraîchissement :

Fonction de puissance : 1 par seconde (nominale)

Fonctions de tension, pince A c.a., résistance, fréquence et température :  
4 par seconde (nominale)

**Polarité :** Automatique

**Température de fonctionnement :** 0 °C à 40 °C ; < 80 % HR à < 31 °C ; diminuant linéairement jusqu'à 50 % HR à 40 °C

**Altitude :** Fonctionnement en intérieur, en dessous de 2000 m

**Température d'entreposage :** -20 °C à 60 °C, < 80 % H.R. (sans les piles)

**Coefficient thermique :** nominale 0,15 x (précision spécifiée)/ °C à (0 °C à 18 °C ou 28 °C à 40 °C)

**Détection :** Détection de mesure eff. vraie

**Alimentation :** 2 piles AAA standard de 1,5 V (NEDA 24A ou CEI LR03)

**Batterie faible :** en dessous de 2,4 V environ

#### Consommation d'énergie :

Fonctions de tension, A c.a., fréquence et puissance : 10 mA typique

Fonctions de température et de résistance : 4 mA typique

**Arrêt automatique (APO) :** inactivité pendant 17 minutes

**Consommation avec APO :** 10 µA typique

**Ouverture des mâchoires et diamètre du conducteur :** 45 mm max

**Dimensions :** 224 mm x 78 mm x 40 mm (8,9 x 3,1 x 1,6 po)

**Poids :** 224 gm environ

**Sécurité LVD :** Conforme à EN60101-1:2001 ; EN61010-2-032(2002), catégorie III- 600 V c.a. et c.c. ; degré de pollution : 2



**CE** CEM : EN 61326-1. Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de la Communauté européenne : 89/336/CEE (Compatibilité électromagnétique) et 73/23/CEE (Basse tension) modifiée par 93/68/CEE (Marquage CE). Toutefois, le bruit électrique ou les champs électromagnétiques intenses à proximité de l'équipement sont susceptibles de perturber le circuit de mesure. Les appareils de mesure réagissent également aux signaux indésirables parfois présents dans le circuit de mesure. Les utilisateurs doivent faire preuve de prudence et prendre les mesures nécessaires pour éviter les erreurs de mesure en présence de parasites électromagnétiques.

**Electricité** ( $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ) < 75 % HR

#### Tension alternative

Tension	Gamme	Précision
600,0 V	50 Hz à 60 Hz	$\pm (0,5\% \text{ de lecture} + 5c)$
	45 à 50 Hz, 60 à 500 Hz	$\pm (1,5\% \text{ de lecture} + 5c)$
	500 Hz à 3,1 kHz	$\pm (2,5\% \text{ de lecture} + 5c)$

Taux d'élimination en mode commun :

> 60 dB à c.c. de 60 Hz,  $R_s = 1\text{ k}\Omega$

Impédance d'entrée :

2 M $\Omega$ , 30 pF nominal

Facteur de crête :

< 2,3 : 1 à pleine échelle ; < 4,6 : 1 à demi-échelle

Seuil Auto-VA ACV :

30 V c.a. (40 à 500 Hz) nominal

#### Tension continue

Gamme :

600,0 V

Précision :

$\pm (0,5\% \text{ de lecture} + 5c)$

Taux d'élimination en mode normal :

> 50 dB à 50/60 Hz

Taux d'élimination en mode commun :

> 120 dB à c.c. 50/60 Hz,  $R_s = 1\text{ k}\Omega$

Impédance d'entrée :

2 M $\Omega$ , 30 pF nominal

Seuil Auto-VA DCV :

2,4 V c.c. nominal

#### PEAK-rms HOLD (ACA et ACV uniquement)

Réponse : 65 ms à 90 % de lecture

#### Résistance

Gamme:

000,0 à 999,9  $\Omega$

Précision :

$\pm (1,0\% \text{ de lecture} + 6c)$

Tension en circuit ouvert :

0,4 V c.c. typique

#### Avertisseur du test de continuité

Seuil sonore : entre 10  $\Omega$  et 300  $\Omega$

Temps de réponse : 250  $\mu\text{s}$

## Courant A c.a. (pince)

Gamme	Fréquence	Précision <sup>1)2)</sup>
40,00 A, 400,0 A, 1 000 A	50 Hz/60 Hz	± (0,5 % de lecture + 5c)
40,00 A, 400,0 A	45 à 50 Hz, 60 à 500 Hz	± (2,0 % de lecture + 5c)
1 000 A		± (2,5 % de lecture + 5c)
40,00 A, 400,0 A	500 Hz à 3,1 kHz	± (2,5 % de lecture + 5c)
1 000 A		± (3,0 % de lecture + 5c)

Seuil Auto-VA ACA : 1A c.a. (40 Hz à 500 Hz uniquement) nominal

Facteur de crête :

40,00 A et 400,0 A : < 2,5 : 1 à pleine échelle ; < 5,0 : 1 à demi-échelle

1 000 A : < 1,4 : 1 à pleine échelle ; < 2,8 : 1 à demi-échelle

<sup>1)</sup> Erreur induite du conducteur transportant le courant adjacent : < 0,06 A/A

<sup>2)</sup> La précision est spécifiée entre 1 % de la lecture et 100 % de la lecture de la gamme et pour les mesures relevées au centre des mâchoires. Des erreurs de position sont introduites lorsque le conducteur n'est pas positionné au centre des mâchoires :

Ajouter + 1 % de la lecture à la précision spécifiée pour les mesures relevées ENTRE les repères des mâchoires (loin de l'ouverture des mâchoires).

Ajouter + 4 % de la lecture à la précision spécifiée pour les mesures relevées AU-DELÀ des repères des mâchoires (vers l'ouverture des mâchoires).

## Température

Gamme	Précision
-50 °C à -20 °C	± (2,0 % de lecture + 6 °C)
-20 °C à 300 °C	± (2,0 % de lecture + 3 °C)
-58 °F à -4 °F	± (2,0 % de lecture + 12 °F)
-4 °F à 572 °F	± (2,0 % de lecture + 6 °F)

Précision et gamme du thermocouple de type K non comprises

## Fréquence

Gamme : 5,00 Hz à 500,0 Hz

Précision : ± (0,5 % de lecture + 4c)

Gamme	Sensibilité (sinusoïde, eff.)
40 A	> 4 A
400 A	> 40 A
1 000 A	> 400 A
600 V	> 30 V

**THD% rdg-F <sup>1)</sup> (ACD-41PQ uniquement)**Gamme : 0,0 % à 999,9 % <sup>2)</sup>

Harmonique	Précision <sup>3)</sup>
Fondamental	± (1,5 % de lecture + 6c)
2e à 3e	± (5,0 % de lecture + 6c)
4e à 16e	± (2,5 % de lecture + 6c)
17e à 46e	± (3,0 % de lecture + 6c)
47e à 51e	± (4,5 % de lecture + 6c)

<sup>1)</sup> THD-F est défini sous la forme : (Valeur efficace des harmoniques / valeur efficace du fondamental) x 100 %

<sup>2)</sup> Gamme en double affichage : 0 % à 99 %

<sup>3)</sup> Précision spécifiée au fondamental A c.a. > 5 A ; fondamental V c.a. > 50 V

**Facteur de puissance total (PF)**

Gamme	Précision <sup>1)</sup>	
0,10 à 0,99	F au 21e harmonique	22e au 51e harmonique
	± 3c	± 5c

<sup>1)</sup> Précision spécifiée au fondamental A c.a. > 2 A ; fondamental V c.a. > 50 V

**Puissance (VA)**

Gamme	Précision <sup>1)2)</sup>		
0 à 600,0 kVA	F au 10e	11e au 46e	47e au 51e
PF = 0,99 à 0,1	± (2,0 % de lecture + 6c)	± (3,5 % de lecture + 6c)	± (5,5 % de lecture + 6c)

**Puissance (kW et kVAR)**

Gamme	Précision <sup>1)3)</sup>			
0 à 600,0 kW/kVAR	F au 10e	11e au 25e	26e au 46e	47e au 51e
PF = 0,99 à 0,70	± (2,0 % de lecture + 6c)	± (3,5 % de lecture + 6c)	± (4,5 % de lecture + 6c)	± (10 % de lecture + 6c)
PF = 0,70 à 0,50				
PF = 0,50 à 0,30	± (4,5 % de lecture + 6c)			
PF = 0,30 à 0,20	± (10 % de lecture + 6c)			± (15 % de lecture + 6c)

<sup>1)</sup> La précision est spécifiée pour une mesure de pince A c.a. relevée au centre des mâchoires. Des erreurs de position sont introduites lorsque le conducteur n'est pas positionné au centre des mâchoires : Ajouter 1 % de la lecture à la précision spécifiée

pour les mesures A c.a. relevées ENTRE les repères des mâchoires (loin de l'ouverture des mâchoires).

La précision n'est pas spécifiée pour la mesure A c.a. relevée AU-DELÀ des repères des mâchoires (vers l'ouverture des mâchoires).

- 2) Ajouter 1 % de lecture à la précision spécifiée au fondamental A c.a. < 5 A ou fondamental V c.a. < 90 V.

La précision n'est pas spécifiée au niveau du fondamental A c.a. < 1 A ou du fondamental V c.a. < 30 V.

- 3) Ajouter 1 % de lecture à la précision spécifiée au fondamental A c.a. < 5 A ou fondamental V c.a. < 90 V.

La précision n'est pas spécifiée au niveau du fondamental A c.a. < 2 A ou du fondamental V c.a. < 50 V.



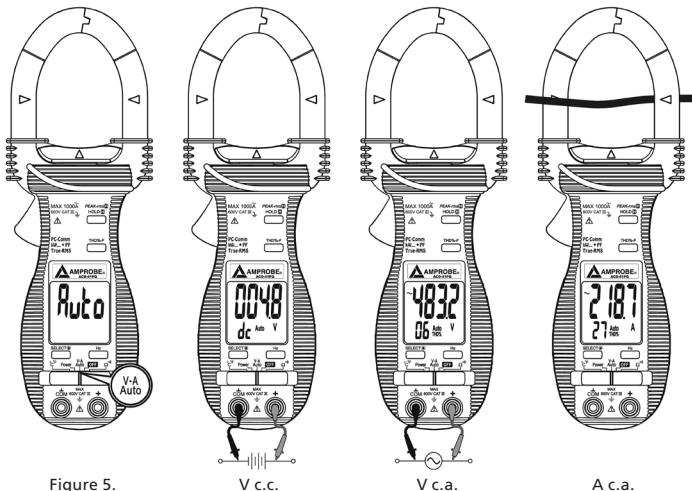


Figure 5.

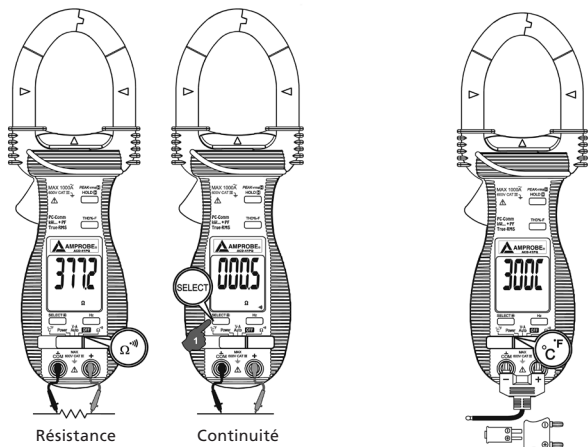


Figure 6.

Figure 7. Température

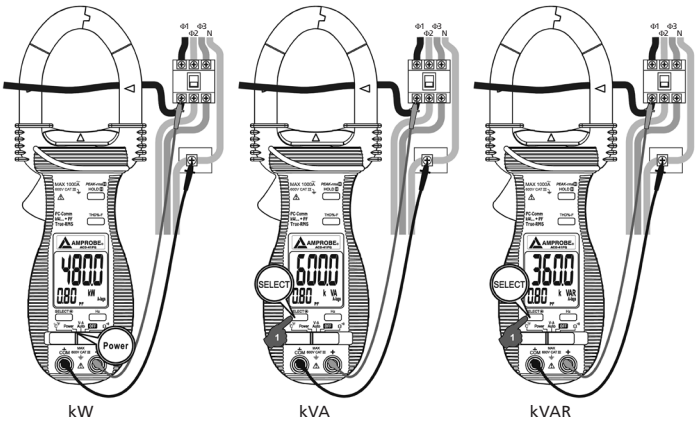


Figure 8. Puissance

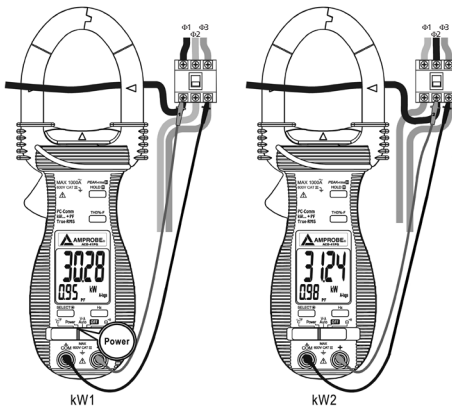


Figure 9. Triphasé, 3 fils

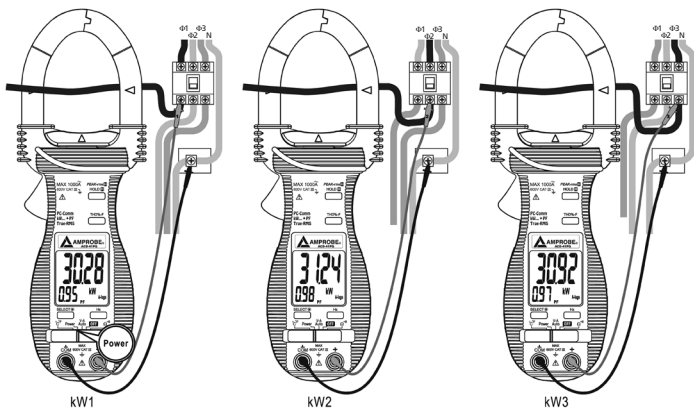


Figure 10. Triphasé, 4 fils

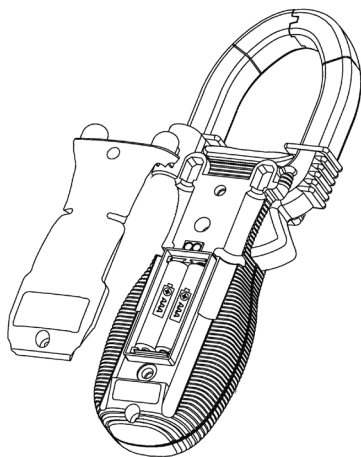


Figure 11. Changement des piles







ACD-31P  
ACD-41PQ

Zangenmessgeräte für  
Netzqualität - 1000 A

Bedienungshandbuch

ACD-31P\_Rev001

© 2008 Amprobe Test Tools.

Alle Rechte vorbehalten.

## **Beschränkte Gewährleistung und Haftungsbeschränkung**

Es wird gewährleistet, dass dieses Amprobe-Produkt für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Änderungen oder abnormale Betriebsbedingungen bzw. unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Amprobe zu erweitern. Um während der Gewährleistungsperiode Serviceleistungen in Anspruch zu nehmen, das Produkt mit Kaufnachweis an ein autorisiertes Amprobe Test Tools Service-Center oder an einen Amprobe-Fachhändler/-Distributor einsenden. Nähere Einzelheiten siehe Abschnitt „Reparatur“. **DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, VERTRAGLICH GEREGLTE ODER GESETZLICHE VORGESCHRIBENE, EINSCHLIESSLICH DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WERDEN ABGELEHNT. DER HERSTELLER ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIRECTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER FÜR VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN.** Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie den Ausschluss von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

### **Reparatur**

Allen Geräten, die innerhalb oder außerhalb des Garantiezeitraums zur Reparatur oder Kalibrierung eingeschickt werden, müssen mit folgenden Informationen und Dokumenten versehen werden: Name des Kunden, Firmenname, Adresse, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich bitte dem Messgerät eine kurze Beschreibung des Problems oder der gewünschten Wartung sowie die Messleitungen beilegen. Die Gebühren für außerhalb des Garantiezeitraums durchgeführte Reparaturen oder für den Ersatz von Instrumenten müssen per Scheck, Zahlungsanweisung oder Kreditkarte (Kreditkartennummer mit Ablaufdatum) beglichen werden oder es muss ein Auftrag auf Rechnung an Amprobe® Test Tools formuliert werden.

### **Garantiereparaturen und -austausch - alle Länder**

Bitte die Garantieerklärung lesen und die Batterie prüfen, bevor Reparaturen angefordert werden. Während der Garantieperiode können alle defekten Geräte zum Umtausch gegen dasselbe oder ein ähnliches Produkt an den Amprobe® Test Tools-Distributor gesendet werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) zu finden. Darüber hinaus können in den USA und in Kanada Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center (siehe Adresse unten) zur Reparatur oder zum Umtausch eingeschickt werden.

### **Reparaturen und Ersatz außerhalb des Garantiezeitraums - USA und Kanada**

Für Reparaturen außerhalb des Garantiezeitraums in den Vereinigten Staaten und in Kanada werden die Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center gesendet. Auskunft über die derzeit geltenden Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Amprobe® Test Tools oder der Verkaufsstelle.

#### **In den USA:**

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

#### **In Kanada:**

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel.: 905-890-7600

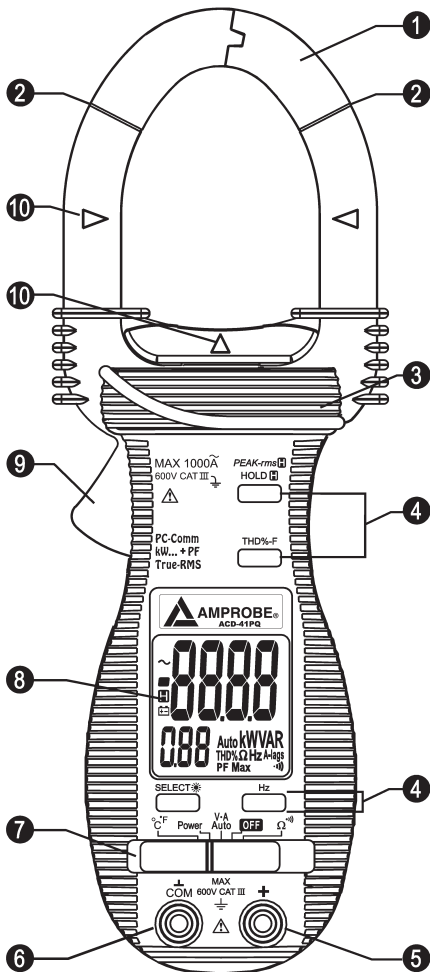
### **Reparaturen und Austausch außerhalb des Garantiezeitraums - Europa**

Geräte mit abgelaufener Garantie können durch den zuständigen Amprobe® Test Tools-Distributor gegen eine Gebühr ersetzt werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) zu finden.

#### **Korrespondenzanschrift für Europa\***

Amprobe® Test Tools Europe  
In den Engematten 14  
79286 Glotttartal, Deutschland  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

\* (Nur Korrespondenz – keine Reparaturen und kein Umtausch unter dieser Anschrift. Kunden in Europa wenden sich an den zuständigen Distributor.)





- 1 Transformator-Stromzange für Wechselstrom-Magnetfeldbestimmung
- 2 Backenmarkierungslinien für ACA-Positionsfehleranzeige (und Leistung)
- 3 Hand-/Fingerschutz zur Anzeige der Grenzen für die sichere Berührung der Backen während Strommessungen
- 4 Drucktasten für Spezialfunktionen und Optionen
- 5 Eingangsbuchse für alle Funktionen, AUSSER nicht invasive ACA-Stromfunktion (und Leistung)
- 6 Gemeinsamer Leiter (Bezugserde) Eingangsbuchse für alle Funktionen, AUSSER nicht invasive ACA-Stromfunktion (und Leistung)
- 7 Schiebeschalter zum Ein-/Aus-switchen des Stroms und Auswählen von Funktionen
- 8 LCD-Anzeige
- 9 Backenauslöser zum Öffnen der Transformator-Zangenbacken
- 10 Backenmittenanzeiger, für höchste spezifizierte ACA-Genauigkeit (und Leistung)




In diesem Bedienungshandbuch werden ausschließlich repräsentative Modelle zur Veranschaulichung verwendet. Für die Verfügbarkeit der Funktionen bei den einzelnen Modellen siehe die Spezifikationen.

# ACD-31P / ACD-41PQ

## Zangenmessgeräte für Netzqualität - 1000 A

Inhalt.....	44
Symbole .....	45
Sicherheitsinformationen .....	45
Auspacken und Inhalt.....	46
Einführung.....	46
Bedienung .....	46
Ausrichtungsmarkierungen (siehe Abb. 1).....	46
PEAK-rms Hold  (siehe Abb. 2).....	47
HOLD  (Datenhaltemodus).....	47
THD%-F (Total Harmonic Distortion-Fundamental) (siehe Abb. 3) .....	47
SELECT / Hintergrundbeleuchtung (☉) .....	47
Frequenz (siehe Abb. 4).....	47
Automatische Ausschaltfunktion.....	47
RS232C PC-Schnittstelle .....	48
Auto-VA-Messung (siehe Abb. 5).....	48
Widerstandsmessung (siehe Abb. 6).....	48
Durchgangsprüfung (siehe Abb. 6) .....	48
Temperaturmessung (siehe Abb. 7) .....	49
Leistungsmessung .....	49
Leistungsmessung - einphasig (Ø) (siehe Abb. 8) .....	49
Leistungsmessung - dreiphasig (Ø) - 3-Draht (siehe Abb. 9) .....	49
Leistungsmessung - dreiphasig (Ø) - 4-Draht (siehe Abb. 10) .....	49
Leistungsfaktor (PF) .....	50
Wartung und Reparatur .....	50
Batterie ersetzen (siehe Abb. 11) .....	51
Spezifikationen .....	51
Allgemein .....	51
Elektrisch (23 °C ± 5 °C) < 75 % HR.....	52

## SYMBOLS

	Batterie		Im Handbuch nachlesen
	Schutzisoliert		Gefährliche Spannung
	Gleichstrom (DC)		Erde, Masse
	Wechselstrom (AC)		Akustischer Alarm
	Übereinstimmung mit den relevanten australischen Normen		Übereinstimmung mit EU-Vorschriften
	Dieses Produkt nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen		Underwriters Laboratories
	Anwendung in der Umgebung von gefährlichen, stromführenden Leitern zulässig		

## SICHERHEITSINFORMATIONEN

- Die digitalen Zangenmessgeräte ACD-31P und ACD-41PQ stimmen mit EN61010-1:2001; EN61010-2-032:2002; CAT III 600 V, Klasse 2 und Verschmutzungsgrad 2 überein.
- Dieses Messgerät ist EN61010-1-zertifiziert für Installationskategorie III (600 V). Es wird zum Gebrauch auf Verteilungsebene und in Festinstallationen sowie auch in untergeordneten Installationen empfohlen, nicht jedoch für primäre Stromverteilung, Hochspannungsleitungen und Kabelsysteme.
- Die maximalen Überlastungsgrenzen der einzelnen Funktionen (siehe technische Daten) und die auf dem Instrument markierten Grenzwerte nicht überschreiten. Zwischen Messleitung und Masse niemals mehr als 600 V Gleichspannung oder 600 V Wechselspannung eff. anlegen.

### Warn- und Vorsichtshinweise

- Vor und nach gefährlichen Spannungsmessungen die Spannungsfunktion an einer bekannten Quelle, z. B. Netzspannung, testen, um die Funktionsfähigkeit des Messgeräts zu prüfen.
- Die Messleitungen vor dem Wechseln von Messgerätfunktionen von den Prüfpunkten trennen.
- Vor Strommessungen das Messgeräts von den Messleitungen trennen.
- Vor jedem Gebrauch das Zangenmessgerät, die Messleitungen und das Zubehör prüfen. Keine beschädigten Teile verwenden.
- Sich selbst isolieren, wenn Messungen durchgeführt werden. Keine freiliegenden Schaltungselemente oder Prüfspitzen/Messleitungen berühren.
- Das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen betreiben.
- Um das Risiko von Feuer und Stromschlag zu verringern, dieses Produkt nicht Regen oder Feuchtigkeit aussetzen.
- Das Messgerät ist ausschließlich für Gebrauch in Gebäuden konzipiert. Zur Vermeidung von Stromschlaggefahr bei Arbeiten mit Spannungen oberhalb 60 V Gleichspannung bzw. 30 V Wechselspannung eff. die ordnungsgemäßen Sicherheitsvorkehrungen einhalten. Diese Spannungen stellen eine Stromschlaggefahr für den Bediener dar.

- Vor und nach gefährlichen Spannungsmessungen die Spannungsfunktion an einer bekannten Quelle, z. B. Netzspannung, testen, um die Funktionsfähigkeit des Messgeräts zu prüfen.
- Die Hände/Finger stets hinter dem Hand-/Fingerschutz (des Messgeräts und der Messleitungen) halten, der die Grenzen sicherer Berührung des handgehaltenen Teils während Messungen angibt.
- Vor jedem Gebrauch die Messleitungen, Anschlüsse und Sonden bezüglich beschädigter Isolierung und exponiertem Metall untersuchen. Falls ein Defekt festgestellt wird, das entsprechende Teil unverzüglich ersetzen.
- Dieses Zangenmessgerät ist zum Anlegen (bzw. Abnehmen) an unisolierte, gefährliche stromführende Leiter konzipiert. Es muss persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, wenn gefährliche stromführende Teile der Installation u. U. zugänglich sind.
- In den folgenden Situationen besonders vorsichtig vorgehen: Messung von Spannung > 20 V // Stromstärke > 10 mA // Wechselspannungsleitungen mit Induktivlasten // Wechselspannungsleitungen während Gewittern // Strom mit einer durchgebrannten Sicherung in einem Schaltkreis mit Leerlaufspannung > 1000 V // bei der Wartung von Kathodenröhrengeräten.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses zum Auswechseln der Batterie die Messleitungen entfernen.
- Vor dem Prüfen von Widerstand, Durchgang, Dioden oder Kapazität den Strom des Stromkreises ausschalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen.
- Zur Vermeidung falscher Ablesungen, die zu Stromschlag oder Verletzungen führen können, die Batterie ersetzen, sobald das Symbol für schwache Batterie (🔋) eingeblendet wird.

### **⚠ VORSICHT**

**Für nicht-invasive ACA-Strommessungen die Backen für Laststrommessungen um einen einzigen Leiter eines Stromkreises klemmen. Mehrere Leiter verursachen fehlerhafte Messwerte.**

### **AUSPACKEN UND INHALT**

Der Verpackungskarton sollte Folgendes enthalten:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | ACD-31P bzw. ACD-41PQ     |
| 1 | Messleitungssatz          |
| 1 | Thermoelementsonde Typ K  |
| 2 | AAA/LR3 - 1,5 V Batterien |
| 1 | Bedienungshandbuch        |
| 1 | Tragetasche               |

Wenn einer dieser Artikel beschädigt ist oder fehlt, unverzüglich die gesamte Sendung für einen Austausch an die Verkaufsstelle zurücksenden.

### **EINFÜHRUNG**

Die 400 A / 600 V Zangenmessgeräte für Netzqualität ACD-31P und ACD-41PQ sprechen auf den Echt-Effektivwert an und verfügen über automatische Bereichswahl. Zu den möglichen Messungen gehören Wechselspannung/Gleichspannung, Wechselstrom/ Gleichstrom, Widerstand, Durchgang und Netzqualität.

### **BEDIENUNG**

#### **Ausrichtungsmarkierungen (siehe Abb. 1)**

Den Leiter innerhalb der Backen so nahe wie möglich am Schnittpunkt der angegebenen Markierungen platzieren, um die Genauigkeit der Messung zu maximieren.


### PEAK-rms Hold (siehe Abb. 2)

Peak-rms erfasst in V AC bzw. A AC den maximalen Effektivwert von Stoßspannung bzw. Stoßstrom mit einer Dauer von 65 ms oder länger und zeigt den Wert an.

1. Die Peak-rms-Taste drücken und für die Dauer von 2 Pieptönen gedrückt halten, um diesen Modus zu aktivieren.
2. Die LCD-Anzeiger ‚P-‘ und ‚Max‘ werden eingeblendet.
3. Die Peak-rms-Taste drücken und für die Dauer von 2 Pieptönen gedrückt halten, um diesen Modus zu beenden.

### HOLD (Datenhaltemodus)

Der Datenhaltemodus friert den derzeit auf der LCD vorhandenen Messwert zum Zeitpunkt des Tastendrucks ein.

1. Das Messgerät für den gewünschten Typ von Messung einrichten.
2. Die Messleitungen bzw. die Zangenbacken an den zu messenden Stromkreis bzw. die zu messende Komponente anlegen.
3. Die Hold-Taste.
4. Der LCD-Messwert wird eingefroren,  erscheint auf der Anzeige. Die Messleitungen können jetzt entfernt werden und der Messwert verändert sich nicht, bis die Hold-Taste erneut gedrückt wird.

### Vorsicht

Bei Anlegen an einen gefährlichen stromführenden Schaltkreis wird nach wie vor der vorherige Messwert angezeigt. Diese Funktion aktualisiert den Messwert nicht.

### THD%-F (Total Harmonic Distortion-Fundamental) (siehe Abb. 3)

Grundverzerrung ist das prozentuale Verhältnis zwischen dem harmonischem Gesamteffektivwert und dem Grund-Effektivwert eines Spannungs- oder Stromsignals.

$$\text{THD\%-F} = (\text{harmonischer Gesamt-Effektivwert} / \text{Grund-Effektivwert}) \times 100 \%$$

Eine ideale sinusförmige Wellenform hat einen Wert von 0,00 THD%. Eine stark verzerrte sinusförmige Wellenform hat u. U. einen höheren THD%-Wert (bis zu einem Wert von mehreren Hundert).

**Hinweis:** Mit V AC bzw. A AC zeigt THD%-F Werte bis zu 99 THD% in der sekundären Minianzeige an. Die Taste THD%-F drücken, um THD%-F-Messwerte in die Hauptanzeige zu verlegen, um Werte bis zu 999,9 THD% anzuzeigen. Drücken der Taste THD%-F schaltet die Messwertanzeige zwischen den zwei Anzeigen um.

### SELECT / Hintergrundbeleuchtung

Drücken der Hintergrundbeleuchtungstaste (min. 1 Sekunde lang) aktiviert/deaktiviert die Hintergrundbeleuchtung.

Die Taste SELECT / Hintergrundbeleuchtung wiederholt drücken, um die manuell auswählbaren V-A-Auto-Funktionsoptionen zu durchlaufen:

Auto → THD% Aac → THD% Vac → Vdc → Auto

### Frequenz (siehe Abb. 4)

Zeigt in V AC bzw. A AC die Netzfrequenz an. Auslösepegel variieren je nach Bereich.

1. Die Hz-Taste drücken, um die Signalfrequenz anzuzeigen.
2. Die Hz-Taste erneut drücken, um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

### Automatische Ausschaltfunktion

Das Zangenmessgerät schaltet sich nach ungefähr 17 Minuten Inaktivität automatisch aus.




Um das Gerät wieder einzuschalten, den Funktionsauswahlschalter auf OFF und dann wieder auf eine Messfunktion schalten.

Um die automatische Ausschaltfunktion zu deaktivieren, die HOLD-Taste drücken und halten und gleichzeitig den Funktionsschalter aus der Position OFF auf die gewünschte Funktion schalten.

### RS232C PC-Schnittstelle

Das Messgerät verfügt auf der Gehäuserückseite neben dem Batteriefach über einem getrennten Datenausgangsanschluss. Für den Anschluss des Messgeräts an einen PC (RS232C-Protokoll) wird das optionale PC-Schnittstellen-Kit RS232 KIT2 benötigt (Optoadapter, RS232-Kabel und Amprobe Download Suite).

1. Um den RS-232-Ausgang zu aktivieren, die Hz-Taste drücken und halten und gleichzeitig den Funktionsauswahlschalter auf eine Funktion schalten.
2. Die LCD-Anzeige zeigt  an und bestätigt dadurch die Aktivierung, sobald die Hz-Taste losgelassen wird.
3. Um den RS-232-Ausgang zu deaktivieren, den Funktionsauswahlschalter auf eine andere Position schalten.


### Auto-VA-Messung (siehe Abb. 5)

1. Die korrekte **Auto-VA**-Position auswählen.
2. Wenn kein Eingang vorhanden ist, zeigt das Messgerät „Auto“ an, wenn es bereit ist.
3. Wenn über die Backen kein ACA-Stromeingang gemessen wird und ein Spannungssignal  $> 2,4 \text{ V DC}$  oder  $30 \text{ V AC}$  (40 Hz bis 500 Hz) vorhanden ist, zeigt das Messgerät den Spannungswert mit einem akustischen Zeichen an.
4. Wenn an den Anschlüssen ‚+‘ COM kein Spannungssignal gemessen wird und ein ACA-Stromsignal  $> 1 \text{ ACA}$  (40 Hz bis 500 Hz) vorhanden ist, zeigt das Messgerät den Stromwert und  $\sim \text{A}$  an.
5. Die Auto-VA-Option bleibt in der automatischen Auswahlfunktion aktiviert, solange das Signal über dem spezifizierten Schwellenwert verharrt.
6. Die Taste SELECT wiederholt drücken, um die Funktionen (ACA  $\rightarrow$  ACV  $\rightarrow$  DCV  $\rightarrow$  Auto-VA) manuell zu durchlaufen.

### Widerstandsmessung (siehe Abb. 6)

1. Die Funktion  $\Omega$  auswählen.
2. Die Messleitungen in die Buchsen einführen. Die rote Messleitung in die Buchse V/ $\Omega$  und die schwarze in die Buchse COM.
3. Den Strom des zu prüfenden Stromkreises ausschalten und alle Kondensatoren entladen.
4. Die Messleitungen an den zu messenden Stromkreis anschließen; der gemessene Widerstand wird angezeigt.
5. Wenn im höchsten Bereich OL erscheint, ist der Widerstand zu hoch, um gemessen zu werden.

### Durchgangsprüfung (siehe Abb. 6)

1. Die Funktion  auswählen.
2. Die Messleitungen in die Buchsen einführen: die rote in die V/ $\Omega$  Buchse und die schwarze in die COM Buchse.
3. Den Strom des zu prüfenden Stromkreises ausschalten und alle Kondensatoren entladen.
4. Die Messleitungen an den Stromkreis anschließen.
5. Der Widerstand wird angezeigt und der Summer ertönt, wenn der Widerstandswert zwischen  $10$  und  $300 \Omega$  liegt.

## Temperaturmessung (siehe Abb. 7)

1. °C/°F auswählen.
2. Die Taste **SELECT** drücken, um zwischen °C- und °F-Messfunktionen umzuschalten.
3. Unter Beachtung der korrekten Polarität den Bananenstecker Typ-K-Messfühler (Perle) einführen.

## Leistungsmessung

⚠ Hinweis zur Polaritätskonfiguration:

Beim Messen von Laststromkreisen mit Leistungsaufnahmen zeigen positive (,+ ' impliziert) Messwerte von **W** oder **kW** (Wirkleistung) korrekte Messeinrichtungen an. Negative Messwerte (,-' Segment ein) zeigen an, dass in diesen Messeinrichtungen entweder die Richtung der Zangenbacken oder die Polarität der Messleitungen umgekehrt ist. Die Messeinrichtungen korrigieren, um korrekte Messwerte zu erzielen.

### Leistungsmessung - einphasig (Ø) (siehe Abb. 8)

1. Die korrekte **Power**-Position auswählen.
2. Die Taste **SELECT** drücken, um **W** (Wirkleistung), **VAR** (Blindleistung) oder **VA** (Scheinleistung) als Messfunktion auszuwählen.
3. Den COM Eingang an Neutral oder GRD (Erdung) anschließen.
4. Den ,+' Eingang an die zu testende Phase anschließen.
5. Die Backen um den Phasendraht anlegen.
6. Die Anzeige zeigt den Messwert an: **W** (Wirkleistung), **VAR** (Blindleistung) oder **VA** (Scheinleistung) und **PF**.

### Leistungsmessung - dreiphasig (Ø) - 3-Draht (siehe Abb. 9)

1. Die korrekte **Power**-Position auswählen.
2. Die Taste **SELECT** drücken, um **W** (Wirkleistung) oder **VA** (Scheinleistung) als Messfunktion auszuwählen.
3. Den COM Eingang an den Anschluss Ø 3 anschließen.
4. Den ,+' Eingang an den Anschluss Ø 1 anschließen.
5. Die Backen um den Ø 1 Draht anlegen.
6. Die Anzeige zeigt den Messwert an: **W** (Wirkleistung) oder **VA** (Scheinleistung) und **PF**.
7. Den Messwert als kW1, kVA1 notieren.
8. Den COM Eingang an den Anschluss Ø 3 anschließen.
9. Den ,+' Eingang an den Anschluss Ø 2 anschließen.
10. Die Backen um den Ø 2 Draht anlegen.
11. Die Anzeige zeigt den Messwert an: **W** (Wirkleistung) oder **VA** (Scheinleistung) und **PF**.
12. Den Messwert als kW2 notieren.

Last	Symmetrisch	Unsymmetrisch
kW Gesamt	kW1 + kW2	kW1 + kW2
kVA Gesamt	1,732 * kVA1	nicht relevant
kVAR Gesamt	$\sqrt{kVA\text{ Gesamt}^2 - kW\text{ Gesamt}^2}$	nicht relevant

### Leistungsmessung - dreiphasig (Ø) - 4-Draht (siehe Abb. 10)

1. Die korrekte **Power**-Position auswählen.
2. Die Taste **SELECT** drücken, um **W** (Wirkleistung), **VA** (Scheinleistung) oder

- VAR**(Blindleistung) als Messfunktion auszuwählen.
- Den COM-Eingang an Neutral oder Erdung anschließen.
  - Den ‚+‘ Eingang an den Anschluss Ø 1 anschließen.
  - Die Backen um den Ø 1 Draht anlegen.
  - Die Anzeige zeigt den Messwert an: **W** (Wirkleistung), **VA** (Scheinleistung) oder **VAR** (Blindleistung) und **PF**.
  - Den Messwert als kW1, kVA1, kVAR1 notieren.
  - Den COM-Eingang an Neutral oder Erdung anschließen.
  - Den ‚+‘ Eingang an den Anschluss Ø 2 anschließen.
  - Die Backen um den Ø 2 Draht anlegen.
  - Die Anzeige zeigt den Messwert an: **W** (Wirkleistung), **VA** (Scheinleistung) oder **VAR** (Blindleistung) und **PF**.
  - Den Messwert als kW2, kVA2, kVAR2 notieren.
  - Den COM-Eingang an Neutral oder Erdung anschließen.
  - Den ‚+‘ Eingang an den Anschluss Ø 3 anschließen.
  - Die Backen um den Ø 3 Draht anlegen.
  - Die Anzeige zeigt den Messwert an: **W** (Wirkleistung), **VAR** (Blindleistung) oder **VA** (Scheinleistung) und **PF**.
  - Den Messwert als kW3, kVA3, kVAR3 notieren.

Last	Symmetrisch	Unsymmetrisch
kW Gesamt	3 * kW1	kW1 + kW2 + kW3
kVA Gesamt	3 * kVA1	kVA1 + kVA2 + kVA3
kVAR Gesamt	3 * kVAR1	kVAR1 + kVAR2 + kVAR3

### Leistungsfaktor (PF)

Gesamtleistungsfaktor = *Wirkleistung* (V eff. \* A eff. \* Cos θ)/*Scheinleistung* (V eff. \* A eff.)

„**A-lags**“ akustisches Zeichen zeigt einen *induktiven* Stromkreis an oder *Strom A eilt Spannung V nach* (Phasenverschiebungswinkel θ ist „+“).

„**A-lags**“ nicht sichtbar zeigt einen *kapazitiven* Stromkreis an oder *Strom A eilt Spannung V voraus* (Phasenverschiebungswinkel θ ist „-“).

### WARTUNG UND REPARATUR

Wenn ein Fehlverhalten während des Betriebs des Messgeräts vermutet wird, sollten die folgenden Schritte durchgeführt werden, um die Ursache des Problems genau zu bestimmen:

- Die Batterien prüfen.
- Die Bedienungsanleitungen studieren, um mögliche Fehler bei der Bedienung zu erkennen.
- Die Prüfspitzen auf unterbrochene oder intermittierend aussetzende Verbindung untersuchen und testen.

Mit Ausnahme der Auswechslung von Batterie oder Messfühler sollten Reparaturen am Multimeter ausschließlich durch werkseitig autorisiertes Servicepersonal oder Fachpersonal durchgeführt werden. Die Vorderseite und das Gehäuse können mit einer milden Lösung von Reinigungsmittel und Wasser gereinigt werden. Die Lösung spärlich mit einem weichen Tuch anwenden und das Gerät vor Gebrauch vollständig trocknen lassen. Keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Chlorklösungsmittel zur Reinigung verwenden.

## Batterie ersetzen (siehe Abb. 11)

### **⚠ Warnung**

Zur Vermeidung von Stromschlag bzw. Messgerätbeschädigung die Messleitungen des Messgeräts von allen Stromkreisen und dem Messgerät trennen und dann vor Abnehmen der Batteriefachabdeckung das Messgerät ausschalten. Das Ersetzen von Batterien muss in einer sauberen Umgebung und mit angemessenen Vorkehrungen zur Vermeidung von Verunreinigung der inneren Komponenten des Messgeräts erfolgen.

1. Die Schrauben entfernen und die Batteriefachabdeckung abheben.
2. Die Batterien durch Batterien des gleichen Typs ersetzen (1,5 V AAA/LR3). Polaritätszeichen unter der Batterie beachten.
3. Die Batteriefachabdeckung und die Schrauben wieder anbringen.

## SPEZIFIKATIONEN

### Allgemein

#### Anzeige:

Spannungsfunktionen: LCD-Anzeige, 6000 Zählwerte

Leistungs-, Ohm- und Hz-Funktionen: LCD-Anzeige, 9999 Zählwerte

ACA-Zangenfunktion: LCD-Anzeige, 4000 Zählwerte

#### Aktualisierungsrate:

Leistungsfunktion: 1 mal pro Sekunde, Nennwert

Spannungs-, ACA-Zangen-, Ohm-, Hz- und Temperaturfunktionen: 4 mal pro Sekunde, Nennwert

**Polarität:** Automatisch

**Betriebstemperatur:** 0 °C bis 40 °C; < 80 % RH bei < 31 °C; linear abnehmend auf 50 % RH bei 40 °C

**Höhenlage:** Betrieb unterhalb 2000 m; Gebrauch in Gebäuden

**Lagerungstemperatur:** -20 °C bis 60 °C, < 80 % R.H. (bei entfernter Batterie)

**Temperaturkoeffizient:** nominal 0,15 x (spezifizierte Genauigkeit)/°C bei (0 °C bis 18 °C oder 28 °C bis 40 °C)

**Abtastung:** Echteffektivwert

**Stromversorgung:** Zwei Standardbatterien 1,5 V AAA/LR3 (NE DA 24A oder IE C LR03)

**Schwache Batterie:** Niedriger als ungefähr 2,4 V

#### Stromverbrauch:

Spannungs-, ACA-, Hz- und Leistungsfunktionen: 10 mA typisch

Ohm- und Temperaturfunktionen: 4 mA typisch

**Automatische Abschaltzeit:** 17 Minuten ohne Bedienung

**Stromverbrauch im Ruhemodus:** 10 µA typisch

**Backenöffnung und Leiterdurchmesser:** max. 45 mm

**Abmessungen:** 224 x 78 x 40 mm

**Gewicht:** ungefähr 224 g

Sicherheit LVD: Erfüllt EN61011-1:2001; EN61010-2-032(2002), Kategorie III- 600 Volt AC und DC; Verschmutzungsgrad: 2

**CE** EMV: EN 61326-1. Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien: 89/336/EEC (Elektromagnetische Verträglichkeit) und 73/23/EEC (Niederspannung) mit dem Zusatz 93/68/EEC (CE-Kennzeichnung). Elektrisches Rauschen oder intensive elektromagnetische Felder in der Nähe des Geräts können jedoch den Messschaltkreis stören. Messgeräte reagieren auch auf unerwünschte Impulse/Signale, die unter Umständen im Messschaltkreis vorkommen. Die Benutzer müssen die nötige Sorgfalt walten lassen und geeignete Vorkehrungen treffen, um irreführende Ergebnisse bei Messungen elektrischer Störeinflüsse zu vermeiden.

**Elektrisch** (23 °C ± 5 °C) < 75 % HR

### Wechselspannung

Spannung	Bereich	Genauigkeit
600,0 V	50 Hz bis 60 Hz	± (0,5 % Messwert + 5 Stellen)
	45 bis 50 Hz, 60 bis 500 Hz	± (1,5 % Messwert + 5 Stellen)
	500 Hz bis 3,1 kHz	± (2,5 % Messwert + 5 Stellen)

CMRR : > 60 dB bei DC bis 60 Hz,  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$   
 Eingangsimpedanz: 2 M $\Omega$ , 30 pF nominal  
 Spitzenfaktor: < 2,3 : 1 bei Vollausschlag; < 4,6: 1 bei Halbausschlag  
 ACV Auto-VA-Schwellenwert: 30 V AC (40 bis 500 Hz) nominal

### Gleichspannung

Bereich: 600,0 V  
 Genauigkeit: ± (0,5 % Messwert + 5 Stellen)  
 NMRR: > 50 dB bei 50/60 Hz  
 CMRR: > 120 dB bei DC bis 50/60 Hz,  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$   
 Eingangsimpedanz: 2 M $\Omega$ , 30 pF nominal  
 DCV Auto-VA-Schwellenwert: 2,4 V DC nominal

### PEAK-rms HOLD (nur ACA und ACV)

Antwort: 65 ms bis 90 % Messwert

### Ohm

Bereich: 000,0 bis 999,9  $\Omega$   
 Genauigkeit: ± (1,0 % Messwert + 6 Stellen)  
 Leerlaufspannung: 0,4 V DC typisch

### Akustischer Durchgangstester

Akustische Schwelle: zwischen 10  $\Omega$  und 300  $\Omega$   
 Ansprechzeit: 250  $\mu\text{s}$

## ACA-Strom (Zange)

Bereich	Frequenz	Genauigkeit <sup>1) 2)</sup>
40,00 A, 400,0 A, 1000 A	50 Hz / 60 Hz	± (0,5 % Messwert + 5 Stellen)
40,00 A, 400,0 A	45 bis 50 Hz, 60 bis 500 Hz	± (2,0 % Messwert + 5 Stellen)
1000 A		± (2,5 % Messwert + 5 Stellen)
40,00 A, 400,0 A	500 Hz bis 3,1 kHz	± (2,5 % Messwert + 5 Stellen)
1000 A		± (3,0 % Messwert + 5 Stellen)

ACA Auto-VA-Schwellenwert: 1 A AC (nur 40 Hz ~ 500 Hz) nominal

Spitzenfaktor:

40,00 A und 400,0 A: < 2,5 : 1 bei Vollausschlag; < 5,0 : 1 bei Halbausschlag

1000 A: < 1,4 : 1 bei Vollausschlag; < 2,8 : 1 bei Halbausschlag

1) Induzierter Fehler durch daneben liegenden stromführenden Leiter: < 0,06 A/A

2) Spezifizierte Genauigkeit von 1 % von Messwert bis 100 % des Bereichs, für Messungen in Backenmitte. Wenn der Leiter nicht in der Backenmitte positioniert ist, induzierte Fehler wie folgt korrigieren:

1 % von Messwert zu spezifizierter Genauigkeit hinzufügen für Messungen INNERHALB der Backenmarkierungslinien (von Backenöffnung entfernt)

4 % von Messwert zu spezifizierter Genauigkeit hinzufügen für Messungen JENSEITS der Backenmarkierungslinien (gegen Backenöffnung)

## Temperatur

Bereich	Genauigkeit
-50 °C bis -20 °C	± (2,0 % Messwert + 6 °C)
-20 °C bis 300 °C	± (2,0 % Messwert + 3 °C)
-58 °F bis -4 °F	± (2,0 % Messwert + 12 °F)
-4 °F bis 572 °F	± (2,0 % Messwert + 6 °F)

Thermoelement-Typ-K Bereich und Genauigkeit nicht enthalten

## Frequenz

Bereich: 5,00 Hz bis 500,0 Hz

Genauigkeit: ± (0,5 % Messwert + 5 Stellen)

Bereich	Empfindlichkeit (Sinus eff.)
40 A	> 4 A
400 A	> 40 A
1000 A	> 400 A
600 V	> 30 V

**THD% Messwert-F<sup>1)</sup> (nur ACD-41PQ)**Bereich: 0,0% to 999,9%<sup>2)</sup>

Harmonische	Genauigkeit <sup>3)</sup>
Grundschwingung	± (1,5 % Messwert + 6 Stellen)
2. ~ 3.	± (5,0 % Messwert + 6 Stellen)
4. ~ 16.	± (2,5 % Messwert + 6 Stellen)
17. ~ 46.	± (3,0 % Messwert + 6 Stellen)
47. ~ 51.	± (4,5 % Messwert + 6 Stellen)

1) THD-F ist definiert als: (harmonischer Gesamt-Effektivwert / Grund-Effektivwert) x 100 %

2) Bereich für Doppelanzeigemodus: 0 % bis 99 %

3) Spezifizierte Genauigkeit bei ACA-Grundschwingung &gt; 5 A; ACV-Grundschwingung &gt; 50 V

**Gesamtleistungsfaktor (PF)**

Bereich	Genauigkeit <sup>1)</sup>	
0,10 bis 0,99	G bis 21. Harmonische	22. bis 51. Harmonische
	± 3 Stellen	± 5 Stellen

1) Spezifizierte Genauigkeit bei ACA-Grundschwingung &gt; 2 A; ACV-Grundschwingung &gt; 50 V

**Leistung (VA)**

Bereich	Genauigkeit <sup>1)2)</sup>		
0 bis 600,0 kVA	G bis 10.	11. bis 46.	47. bis 51.
bei PF = 0,99 bis 0,1	± (2,0 % Messwert + 6 Stellen)	± (3,5 % Messwert + 6 Stellen)	± (5,5 % Messwert + 6 Stellen)

**Leistung (kW und kVAR)**

Bereich	Genauigkeit <sup>1)3)</sup>			
0 bis 600,0 kW / kVAR	G bis 10.	11. bis 25.	26. bis 46.	47. bis 51.
bei PF = 0,99 bis 0,70	± (2,0 % Messwert + 6 Stellen)	± (3,5 % Messwert + 6 Stellen)	± (4,5 % Messwert + 6 Stellen)	± (10 % Messwert + 6 Stellen)
bei PF = 0,70 bis 0,50				
bei PF = 0,50 bis 0,30	± (4,5 % Messwert + 6 Stellen)			
bei PF = 0,30 bis 0,20	± (10 % Messwert + 6 Stellen)			± (15 % Messwert + 6 Stellen)

1) Spezifizierte Genauigkeit ist für ACA-Zangenmessung in der Mitte der Backen. Wenn der Leiter nicht in der Backenmitte positioniert ist, induzierte Fehler wie folgt korrigieren: 1 % von Messwert zu spezifizierter Genauigkeit hinzufügen für ACA-Messungen INNERHALB der Backenmarkierungslinien (von Backenöffnung entfernt).

Genauigkeit ist nicht spezifiziert für ACA-Messungen JENSEITS der Backenmarkierungslinien (gegen Backenöffnung).

2) 1 % von Messwert zu spezifizierter Genauigkeit hinzufügen bei ACA-Grundschiwingung > 5 A bzw. ACV-Grundschiwingung < 90 V.

Genauigkeit ist nicht spezifiziert bei ACA-Grundschiwingung > 1 A;  
ACV-Grundschiwingung < 30 V.

3) 1 % von Messwert zu spezifizierter Genauigkeit hinzufügen bei ACA-Grundschiwingung > 5 A bzw. ACV-Grundschiwingung < 90 V.

Genauigkeit ist nicht spezifiziert bei ACA-Grundschiwingung > 2 A;  
ACV-Grundschiwingung < 50 V.



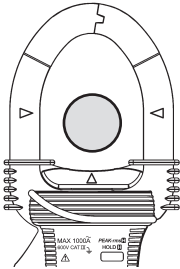


Abbildung 1.  
Ausrichtungsmarkierungen

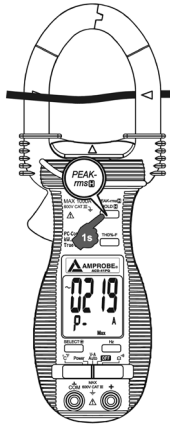


Abbildung 2. PEAK-rms

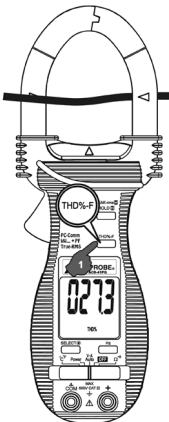


Abbildung 3. THD%-F

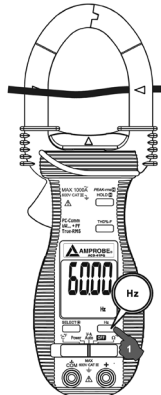


Abbildung 4. Frequenz

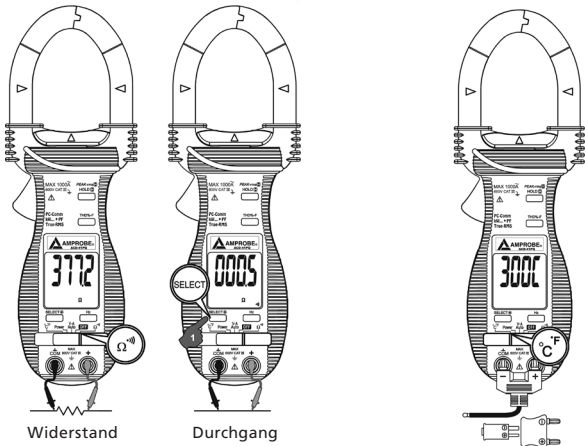
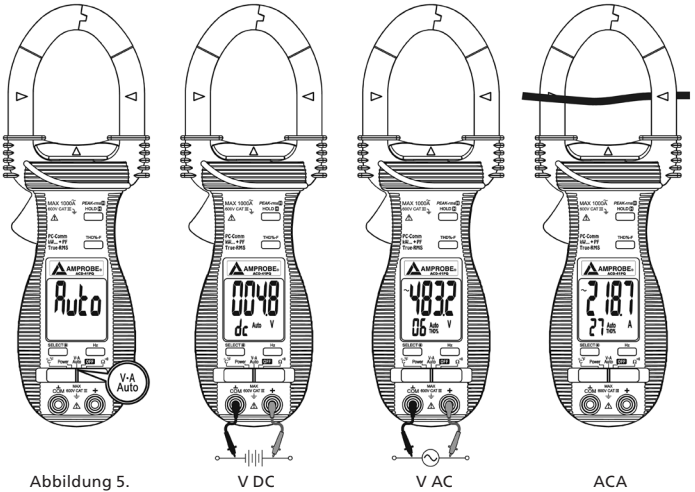


Abbildung 6.

Abbildung 7. Temperatur

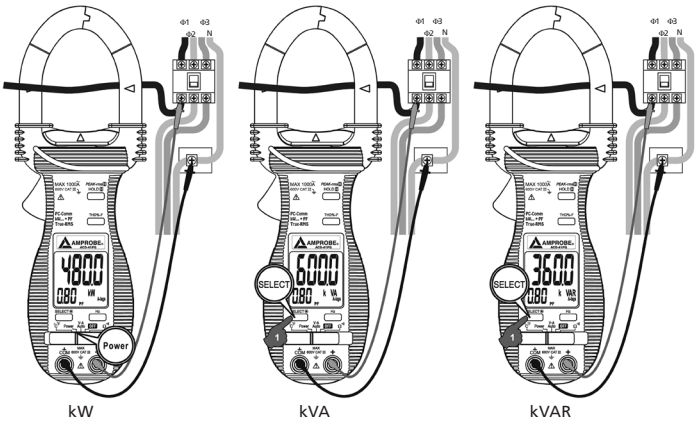


Abbildung 8. Leistung

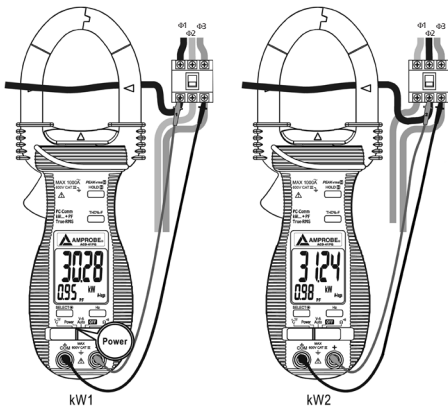


Abbildung 9. Dreiphasig, 3-Draht

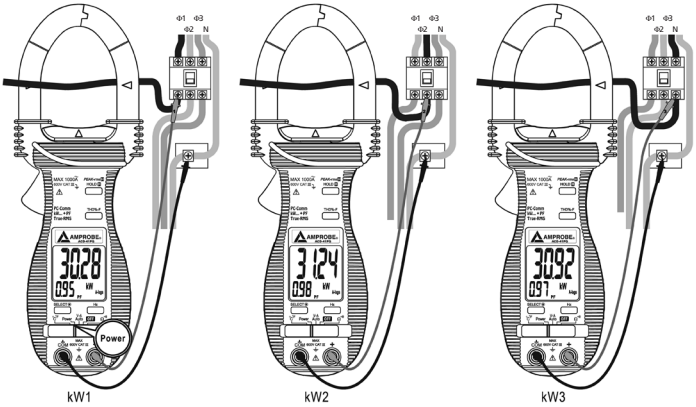


Abbildung 10. Dreiphasig, 4-Draht

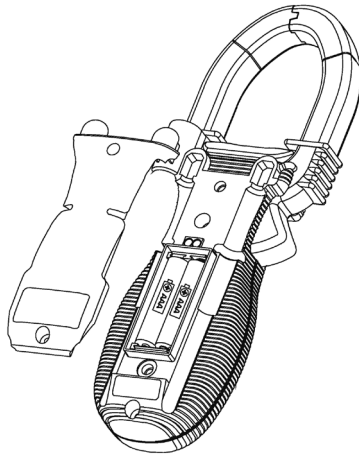


Abbildung 11. Batterie ersetzen





# ACD-31P ACD-41PQ

Multimetri a pinza da 1000 A

Manuale d'Uso

ACD-31P\_Rev001

© 2008 Amprobe Test Tools.

Tutti i diritti riservati.

## Garanzia limitata e limitazione di responsabilità

Questo prodotto Amprobe sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per un anno a decorrere dalla data di acquisto. Sono esclusi da questa garanzia i fusibili, le pile monouso e i danni causati da incidenti, negligenza, uso improprio, alterazione, contaminazione o condizioni anomale di funzionamento o maneggiamento. I rivenditori non sono autorizzati a offrire nessun'altra garanzia a nome della Amprobe. Per richiedere un intervento durante il periodo di garanzia, restituire il prodotto, allegando la ricevuta di acquisto, a un centro di assistenza autorizzato Amprobe Test Tools oppure a un rivenditore o distributore Amprobe locale. Per ulteriori informazioni vedere la sezione Riparazioni. QUESTA GARANZIA È IL SOLO RICORSO A DISPOSIZIONE DELL'ACQUIRENTE E SOSTITUISCE QUALSIASI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA, IMPLICITA O PREVISTA DALLA LEGGE, COMPRESA, MA NON A TITOLO ESCLUSIVO, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. IL PRODUTTORE NON SARÀ RESPONSABILE DI DANNI O PERDITE SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALSIASI CAUSA O TEORIA. Poiché in alcuni Paesi non sono permesse esclusioni o limitazioni di una garanzia implicita o dei danni incidentali o indiretti, questa limitazione di responsabilità potrebbe non riguardare l'acquirente.

### Riparazioni

A tutti gli strumenti di misura restituiti per interventi in garanzia o non coperti dalla garanzia, oppure per la taratura, devono essere allegate le seguenti informazioni: il proprio nome e quello dell'azienda, indirizzo, numero telefonico e ricevuta di acquisto. Allegare anche una breve descrizione del problema o dell'intervento richiesto e i cavi di misura. Gli importi dovuti per sostituzioni o riparazioni non coperte dalla garanzia vanno versati tramite assegno, vaglia bancario, carta di credito con data di scadenza, oppure ordine di acquisto all'ordine di Amprobe® Test Tools.

### Sostituzioni e riparazioni in garanzia – Tutti i Paesi

Leggere la garanzia e controllare le pile prima di richiedere una riparazione. Durante il periodo di garanzia, si può restituire uno strumento difettoso al rivenditore Amprobe® Test Tools per ricevere un prodotto identico o analogo. Nella sezione "Where to Buy" del sito [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) c'è un elenco dei distributori più vicini. Negli Stati Uniti e nel Canada gli strumenti da sostituire o riparare in garanzia possono essere inviati anche a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools, agli indirizzi seguenti.

### Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – Stati Uniti e Canada

Per riparazioni non coperte dalla garanzia, negli Stati Uniti e nel Canada, lo strumento deve essere inviato a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools. Rivolgersi alla Amprobe® Test Tools o al rivenditore per informazioni sui costi delle riparazioni e sostituzioni.

#### Stati Uniti

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

#### Canada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel.: 905-890-7600

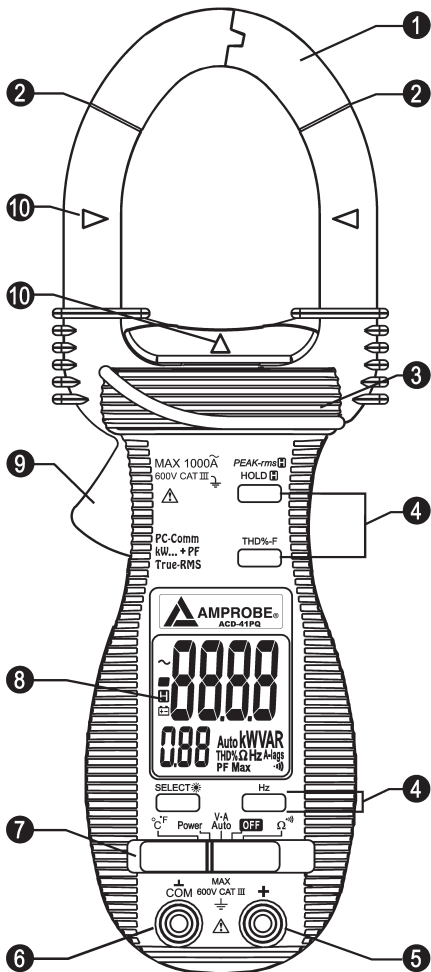
### Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – Europa

Gli strumenti acquistati in Europa e non coperti dalla garanzia possono essere sostituiti dal rivenditore Amprobe® Test Tools per un importo nominale. Nella sezione "Where to Buy" del sito [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) c'è un elenco dei distributori più vicini.

#### Recapito postale europeo\*

Amprobe® Test Tools Europe  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Germania  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 – 0

\* (Solo per corrispondenza – Non rivolgersi a questo indirizzo per riparazioni o sostituzioni. Si pregano i clienti europei di rivolgersi al proprio rivenditore.)






- 1 Pinza amperometrica per la misura di correnti alternate
- 2 Contrassegni sulla pinza per l'indicazione di errore di posizione per le misure di corrente alternata (e quindi di potenza)
- 3 Nervature indicanti il limite di accesso in sicurezza alla pinza durante le misure di corrente
- 4 Pulsanti per funzioni speciali
- 5 Terminale d'ingresso per tutte le funzioni ECCEPTE la funzione misure non invasive di correnti alternate (e quindi di potenza)
- 6 Terminale d'ingresso comune (riferimento di massa) per tutte le funzioni ECCEPTE la funzione misure non invasive di correnti alternate (e quindi di potenza)
- 7 Selettore a cursore di accensione/spengimento strumento e selezione funzione
- 8 Display a cristalli liquidi
- 9 Pulsante di apertura pinza
- 10 Indicatori centro pinza, il punto in cui è specificata la precisione più alta per misure di corrente alternata (e quindi di potenza)

Il manuale mostra solo modelli rappresentativi. Consultare la sezione dei dati tecnici per le funzioni disponibili su ciascun modello.
















# ACD-31P / ACD-41PQ

## Multimetri a pinza da 1000 A

Indice.....	64
Simboli .....	65
Informazioni sulla sicurezza .....	65
Disimballaggio e contenuto .....	66
Introduzione.....	66
Funzionamento .....	66
Segni di allineamento (vedi Figura 1).....	66
Pulsante PEAK-rms HOLD  (vedi Figura 2).....	67
Pulsante HOLD  (Tenuta dei dati).....	67
Pulsante THD%-F (Distorsione armonica totale-Fondamentale) (vedi Figura 3).....	67
Pulsante SELECT / Retroilluminazione (  ) .....	67
Misure di frequenza (vedi Figura 4) .....	67
Funzione di spegnimento automatico .....	67
Funzionalità di interfaccia con computer RS232C .....	68
Misure Auto-VA (vedi Figura 5) .....	68
Misure di resistenza (vedi Figura 6).....	68
Prova di continuità (vedi Figura 6) .....	68
Misure di temperatura (vedi Figura 7) .....	69
Misure di potenza.....	69
Misure di potenza monofase (Ø) (vedi Figura 8) .....	69
Misure di potenza trifase (Ø) – 3 conduttori (vedi Figura 9) .....	69
Misure di potenza trifase (Ø) – 4 conduttori (vedi Figura 10) .....	69
Fattore di potenza (PF) .....	70
Manutenzione e riparazioni .....	70
Sostituzione delle pile (vedi Figura 11) .....	71
Dati tecnici .....	71
Generali .....	71
Dati elettrici (23 °C ± 5 °C) < 75% umidità relativa .....	72

## SIMBOLI

	Pila		Consultare il manuale
	Isolamento doppio		Alta tensione
	Corrente continua		Messa a terra
	Corrente alternata		Segnalazione acustica
	Conforme alle norme australiane di pertinenza		Conforme alle direttive UE
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati		Underwriters Laboratories
	È permessa l'applicazione su conduttori sotto tensione pericolosi e la rimozione dagli stessi		

## INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

- I multimetri digitale a pinza ACD-31P e ACD-41PQ sono a norma EN61010-1:2001; EN610102-032:2002; CAT III 600 V, classe 2 e livello di inquinamento 2.
- Questo strumento ha conseguito la certificazione EN61010-1 relativamente agli impianti di Categoria III (600 V). Si suggerisce di adoperarlo su impianti fissi e di distribuzione dell'energia elettrica, nonché su impianti meno complessi, e non per misure su linee di alimentazione principale, linee aeree o sistemi di cavi.
- Non superare né i limiti di sovraccarico massimo per ciascuna funzione (vedere la sezione Dati tecnici) né i limiti indicati sullo strumento stesso. Mai applicare più di 600 V c.c. o 600 V c.a. (valore efficace) fra il cavo di misura e la massa di terra.

### Avvertenze e precauzioni

- Prima e dopo misure di alte tensioni, provare la funzione di misura di tensioni su una sorgente nota, come una tensione di linea, per accertarsi che il multimetro funzioni correttamente.
- Scollegare i cavi di misura dai punti di misura prima di cambiare funzione sul multimetro.
- Scollegare dal multimetro i cavi di misura prima di eseguire una misura di corrente.
- Prima di ogni uso ispezionare il multimetro, i cavi di misura e gli accessori. Non usare alcun componente danneggiato.
- Non collegare mai sé stessi al potenziale di terra quando si eseguono misure. Non toccare gli elementi di un circuito esposti o i puntali delle sonde.
- Non usare lo strumento in un'atmosfera esplosiva.
- Per ridurre il rischio di incendio o scosse elettriche, non esporre il multimetro alla pioggia o all'umidità.
- Il multimetro va adoperato solo in locali chiusi. Per prevenire scosse elettriche, osservare le precauzioni appropriate quando si lavora con tensioni maggiori di 60 V a

corrente continua o 30 V (valore efficace) a corrente alternata; questi livelli di tensioni sono pericolosi.

- Prima e dopo misure di alte tensioni, provare la funzione di misura di tensioni su una sorgente nota, come una tensione di linea, per accertarsi che il multimetro funzioni correttamente.
- Tenere le mani o le dita dietro le apposite nervature, che indicano il limite di accesso in sicurezza al multimetro e ai cavi di misura durante le misure.
- Prima di usare lo strumento ispezionare i cavi di misura, i connettori e le sonde per rilevare eventuali danni all'isolamento o metallo esposto. Se si riscontrano difetti, rimediare immediatamente.
- Il multimetro è concepito per l'uso su conduttori sotto tensione non isolati. È necessario usare un equipaggiamento di protezione individuale se potrebbero essere accessibili componenti sotto tensione pericolosi.
- Procedere con estrema cautela quando: si eseguono misure di tensioni > 20 V o di correnti > 10 mA su linee di alimentazione in corrente alternata con carichi induttivi o durante temporali, se il fusibile è intervenuto in un circuito con tensione a circuito aperto > 1000 V, e durante la manutenzione di apparecchi con tubi a raggi catodici (CRT).
- Prima di aprire l'involucro per sostituire la pila, scollegare i cavi di misura.
- Prima di eseguire misure di resistenza o di capacità oppure prove di continuità o di diodi, scollegare l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- Per evitare errori di lettura, che potrebbero comportare il rischio di folgorazione e altri infortuni, sostituire la pila non appena si visualizza l'indicatore di basso livello di carica (E3).

#### **⚠ ATTENZIONE**

**Per eseguire misure non invasive di correnti alternate, chiudere la pinza intorno a un solo conduttore del circuito; se si racchiude più di un conduttore si ottiene una lettura sbagliata.**

#### **DISIMBALLAGGIO E CONTENUTO**

La confezione deve contenere:

- 1 ACD-31P o ACD-41PQ
- 1 Set di cavi di misura
- 1 Sonda per termocoppia tipo K
- 2 Pile ministilo (AAA) da 1,5 V
- 1 Manuale d'Uso
- 1 Custodia da trasporto

Se un componente è danneggiato o mancante, restituire immediatamente l'intera confezione al rivenditore per ottenerne una di ricambio.

#### **INTRODUZIONE**

I modelli ACD-31P e ACD-41PQ sono multimetri a pinza a vero valore efficace, con selezione automatica della portata, da 400 A / 600 V. Eseguono misure di tensione continua e alternata, corrente continua e alternata, resistenza, continuità e qualità della potenza.

#### **FUNZIONAMENTO**

##### **Segni di allineamento (vedi Figura 1)**

Racchiudere il conduttore con la pinza quanto più possibile in corrispondenza dei segni su di essa, per ottenere la massima precisione della misura.


## Pulsante PEAK-rms HOLD (vedi Figura 2)

La funzione Peak-rms acquisisce e visualizza il massimo valore efficace di una tensione o corrente transitoria di durata brevissima, sino a 65 ms, quando il multimetro è impostato per eseguire misure di tensione c.a. o di corrente alternata.

1. Per passare a questa modalità premere e mantenere premuto il pulsante Peak-rms finché non si sentono 2 bip.
2. Sul display sono visibili gli indicatori 'P-' e 'Max'.
3. Per lasciare questa modalità premere e mantenere premuto il pulsante Peak-rms finché non si sentono 2 bip.

## Pulsante HOLD (Tenuta dei dati)

Ferma la lettura presente sul display quando si preme il pulsante.

1. Selezionare il tipo di misura da eseguire.
2. Collegare i cavi di misura al resistore o al circuito, o chiudere la pinza intorno al conduttore, su cui eseguire la misura.
3. Premere il pulsante Hold.
4. La lettura sul display non cambia più ed è visibile l'indicatore . A questo punto si possono scollegare i cavi di misura e la lettura non cambia finché non si preme di nuovo il pulsante Hold.

## **Attenzione**

**Anche se si collega il multimetro a un circuito sotto tensione pericoloso, continua a essere visualizzata la lettura precedente; questa funziona non aggiorna la lettura.**

## Pulsante THD%-F (Distorsione armonica totale-Fondamentale) (vedi Figura 3)

La distorsione fondamentale è il rapporto percentuale tra il valore efficace di tutte le armoniche e il valore efficace della fondamentale di un segnale di tensione o di corrente.

$$\text{THD\%-F} = (\text{Valore efficace di tutte le armoniche} / \text{Valore efficace della fondamentale}) \times 100\%$$

Una forma d'onda sinusoidale ideale ha un valore di 0,00 THD%, mentre una forma d'onda sinusoidale molto distorta può avere un valore THD% più alto, sino ad alcune centinaia.

**Nota:** quando si usa con la funzione di misure di tensione c.a. o di corrente alternata, THD%-F visualizza valori sino a 99 THD% nella sezione secondaria, più piccola, del display. Premere il pulsante THD%-F per spostare le letture THD%-F sulla sezione principale del display per visualizzare letture sino a 999,9 THD%. Ogni volta che si preme il pulsante THD%-F la lettura compare alternativamente sull'una o sull'altra sezione del display.

## Pulsante SELECT / Retroilluminazione

Premendo questo pulsante per più di 1 secondo si attiva o disattiva la retroilluminazione.

Ogni volta che si preme questo pulsante si selezionano una dopo l'altra la funzioni V-A Auto selezionate manualmente:

Auto → THD% Aac → THD% Vac → Vdc → Auto

## Misure di frequenza (vedi Figura 4)

Premendo il pulsante 'Hz' si visualizza la frequenza quando la funzione selezionata è Vac o Aac. I livelli di trigger dipendono dalle portate.

1. Premere il pulsante 'Hz' per visualizzare la frequenza del segnale.
2. Premere di nuovo il pulsante 'Hz' per ritornare alla schermata precedente.

## Funzione di spegnimento automatico

Il multimetro si spegne automaticamente dopo circa 17 minuti di inattività.

Per riaccenderlo, portare il selettore nella posizione OFF e poi nella posizione di una delle funzioni di misura.

Per disabilitare la funzione di spegnimento automatico, premere e mantenere premuto il pulsante HOLD mentre si sposta il selettore da OFF alla posizione della funzione di misura desiderata.

### Funzionalità di interfaccia con computer RS232C

Il multimetro è dotato di una porta di uscita dati isolata otticamente, situata sul pannello posteriore accanto allo scomparto delle pile. Per collegare il multimetro a un PC tramite il protocollo RS232C è necessario un apposito kit d'interfaccia opzionale RS232 KIT2 (adattatore per la porta ottica, cavo RS232 e software Amprobe Download).

1. Per abilitare l'uscita RS-232, premere e mantenere premuto il pulsante Hz mentre si porta il selettore nella posizione di una delle funzioni di misura.
2. Quando si rilascia il pulsante Hz, il multimetro visualizza '•Hz•' per confermare l'abilitazione.
3. Per disabilitare l'uscita RS-232, portare il selettore in un'altra posizione.

### Misure Auto-VA (vedi Figura 5)

1. Portare il selettore nella posizione **Auto-VA**.
2. In assenza di ingresso, il multimetro visualizza "Auto" quando è pronto.
3. Se attraverso la pinza amperometrica non è applicato nessun ingresso in corrente alternata ed è presente un segnale di tensione > 2,4 V c.c. o 30 V c.a. (tra 40 Hz e 500 Hz), il multimetro visualizza il valore della tensione insieme con un indicatore.
4. Se ai terminali '+ COM' non è applicato nessun segnale di tensione ed è presente un segnale di corrente alternata > 1 A (tra 40 Hz e 500 Hz), il multimetro visualizza il valore della corrente e ~ A.
5. La funzione di selezione automatica Auto-VA rimane abilitata finché il segnale applicato rimane sopra una soglia specificata.
6. Premere e rilasciare il pulsante SELECT per passare manualmente da una funzione all'altra (ACA → ACV → DCV → Auto-VA).

### Misure di resistenza (vedi Figura 6)

1. Portare il selettore nella funzione 'Ω'.
2. Inserire i cavi di misura nei terminali; il cavo rosso nel terminale V/Ω e quello nero nel terminale COM.
3. Scollegare dall'alimentazione il circuito di cui si vuole misurare la resistenza e scaricare tutti i condensatori.
4. Collegare i cavi di misura al circuito; si visualizza la resistenza misurata.
5. Se compare OL alla portata più alta, significa che la resistenza non è misurabile perché è troppo grande.

### Prova di continuità (vedi Figura 6)

1. Portare il selettore nella funzione '∩'.
2. Inserire i cavi di misura nei terminali; il cavo rosso nel terminale V/Ω e quello nero nel terminale COM.
3. Scollegare dall'alimentazione il circuito di cui si vuole verificare la continuità e scaricare tutti i condensatori.
4. Collegare i cavi di misura al circuito.
5. Se la resistenza è compresa tra 10 e 300 Ω, si visualizza il valore di resistenza e viene emesso un segnale acustico.

### Misure di temperatura (vedi Figura 7)

1. Portare il selettore nella posizione °C/°F.
2. Premere il pulsante **SELECT** per selezionare alternativamente la funzione di misura in °C o in °F.
3. Inserire la sonda di temperatura tipo K con spina a banana, facendo attenzione a rispettare la giusta polarità.

### Misure di potenza

⚠ Nota riguardo alla polarità:

Quando si eseguono misure su circuiti che assorbono potenza, letture positive ('+' è implicito) **W** o **kW** (potenza reale) indicano che la configurazione di misura è giusta. Letture negative (è visualizzato il segmento '-') indicano che la direzione della pinza intorno al conduttore o la polarità dei cavi di misura è invertita. Correggere la configurazione per ottenere letture giuste.

### Misure di potenza monofase (Ø) (vedi Figura 8)

1. Portare il selettore nella posizione **Power**.
2. Premere e rilasciare il pulsante **SELECT** per selezionare la funzione di misura: **W** (potenza reale), **VAR** (potenza reattiva) o **VA** (potenza apparente).
3. Collegare l'ingresso COM al neutro o alla massa.
4. Collegare l'ingresso '+' al conduttore di fase.
5. Chiudere la pinza amperometrica intorno al conduttore di fase.
6. Il multimetro visualizza la misura: **W** (potenza reale), **VAR** (potenza reattiva) o **VA** (potenza apparente) e il fattore di potenza **PF**.

### Misure di potenza trifase (Ø) – 3 conduttori (vedi Figura 9)

1. Portare il selettore nella posizione **Power**.
2. Premere e rilasciare il pulsante **SELECT** per selezionare la funzione di misura: **W** (potenza reale), **VAR** (potenza reattiva) o **VA** (potenza apparente).
3. Collegare l'ingresso COM al terminale della fase 3.
4. Collegare l'ingresso '+' al terminale della fase 1.
5. Chiudere la pinza amperometrica intorno al conduttore della fase 1.
6. Il multimetro visualizza la misura: **W** (potenza reale) o **VA** (potenza apparente) e il fattore di potenza **PF**.
7. Annotare le letture come kW1 e kVA1.
8. Collegare l'ingresso COM al terminale della fase 3.
9. Collegare l'ingresso '+' al terminale della fase 2.
10. Chiudere la pinza amperometrica intorno al conduttore della fase 2.
11. Il multimetro visualizza la misura: **W** (potenza reale) o **VA** (potenza apparente) e il fattore di potenza **PF**.
12. Annotare la lettura come kW2.

Carico	Bilanciato	Sbilanciato
kW totali	kW1 + kW2	kW1 + kW2
kVA totali	1,732 * kVA1	Non pertinente
kVAR totali	$\sqrt{kVA\ totali^2 - kW\ totali^2}$	Non pertinente

### Misure di potenza trifase (Ø) – 4 conduttori (vedi Figura 10)

1. Portare il selettore nella posizione **Power**.
2. Premere e rilasciare il pulsante **SELECT** per selezionare la funzione di misura: **W** (potenza reale), **VA** (potenza apparente) o **VAR** (potenza reattiva).

3. Collegare l'ingresso COM al terminale del neutro o di massa.
4. Collegare l'ingresso '+' al terminale della fase 1.
5. Chiudere la pinza amperometrica intorno al conduttore della fase 1.
6. Il multimetro visualizza la misura: **W** (potenza reale), **VA** (potenza apparente) o **VAR** (potenza reattiva) e il fattore di potenza **PF**.
7. Annotare le letture come kW1, kVA1 e kVAR1.
8. Collegare l'ingresso COM al terminale del neutro o di massa.
9. Collegare l'ingresso '+' al terminale della fase 2.
10. Chiudere la pinza amperometrica intorno al conduttore della fase 2.
11. Il multimetro visualizza la misura: **W** (potenza reale), **VA** (potenza apparente) o **VAR** (potenza reattiva) e il fattore di potenza **PF**.
12. Annotare le letture come kW2, kVA2 e kVAR2.
13. Collegare l'ingresso COM al terminale del neutro o di massa.
14. Collegare l'ingresso '+' al terminale della fase 3.
15. Chiudere la pinza amperometrica intorno al conduttore della fase 3.
16. Il multimetro visualizza la misura: **W** (potenza reale), **VAR** (potenza reattiva) o **VA** (potenza apparente) e il fattore di potenza **PF**.
17. Annotare le letture come kW3, kVA3 e kVAR3.

Carico	Bilanciato	Sbilanciato
kW totali	3 * kW1	kW1 + kW2 + kW3
kVA totali	3 * kVA1	kVA1 + kVA2 + kVA3
kVAR totali	3 * kVAR1	kVAR1 + kVAR2 + kVAR3

#### Fattore di potenza (PF)

Fattore di potenza totale =  $\text{Potenza reale} (V_{\text{rms}} * A_{\text{rms}} * \cos \theta) / \text{potenza apparente} (V_{\text{rms}} * A_{\text{rms}})$

La scritta "**A-lags**" indica un circuito *induttivo* ossia *la corrente (A) è in ritardo sulla tensione (V)* (l'angolo di sfasamento  $\theta$  è "+").

Se la scritta "**A-lags**" non è visualizzata significa che il circuito è *capacitivo*, ossia *la corrente (A) è in anticipo sulla tensione (V)* (l'angolo di sfasamento  $\theta$  è "-").

#### MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

Se sembra che il multimetro non funzioni bene, procedere come segue per individuare la causa del problema:

1. Controllare le pile.
2. Rileggere le istruzioni per l'uso, per accertarsi di non avere compiuto operazioni sbagliate.
3. Ispezionare e verificare i cavi di misura per rilevare eventuali connessioni interrotte o intermittenti.

Tranne che per la sostituzione della batteria o dei cavi di misura, ogni intervento sul multimetro deve essere eseguito solo da un centro di assistenza autorizzato dalla fabbrica o da altro personale di manutenzione qualificato. Il pannello anteriore e l'involucro possono essere puliti con una soluzione di detergente neutro e acqua; applicare in quantità moderata con un panno morbido e lasciare asciugare completamente prima dell'uso. Non utilizzare idrocarburi aromatici o solventi clorurati per la pulizia.

## Sostituzione delle pile (vedi Figura 11)

### **⚠ Attenzione**

Per prevenire scosse elettriche o danni al multimetro, prima di togliere il coperchio dello scomparto delle pile scollegare i cavi di misura da qualsiasi circuito e dal multimetro e poi spegnere quest'ultimo. La sostituzione delle pile deve essere eseguita in un ambiente pulito e con la cura appropriata per evitare di contaminare i componenti interni del multimetro.

1. Togliere le viti e sollevare il coperchio dello scomparto della pile.
2. Sostituire le pile con pile di tipo identico (AAA da 1,5 V); rispettare le polarità, indicate sotto le pile.
3. Riposizionare il coperchio e le viti.

## DATI TECNICI

### Generali

#### Display:

Misure di tensione: 6.000 conteggi sul display a cristalli liquidi

Misure di potenza, resistenza e frequenza: 9.999 conteggi sul display a cristalli liquidi

Misura di correnti alternate con la pinza amperometrica: 4.000 conteggi sul display a cristalli liquidi

#### Frequenza di aggiornamento

Misure di potenza: 1 volte al secondo, nominale

Misure di tensione, resistenza, frequenza e temperatura, e correnti alternate con la pinza amperometrica: 4 volte al secondo, nominale

**Polarità:** automatica

**Temperatura di funzionamento:** da 0 °C a 40 °C; umidità relativa < 80% a temperature sino a 31 °C, con riduzione lineare al 50% di umidità relativa a 40 °C

**Altitudine:** sotto i 2000 m; usare il multimetro solo in locali chiusi

**Temperatura di immagazzinaggio:** da -20 °C a 60 °C, < 80% di umidità relativa (con pile rimosse).

**Coefficiente di temperatura:** valore nominale 0,15 x (precisione specificata)/ °C a (0 °C - 18 °C o 28 °C - 40 °C)

**Sensibilità:** vero valore efficace.

**Alimentazione:** due pile ministilo (AAA) da 1,5 V (NEDA 24 A o IEC LR03)

**Basso livello di tensione batteria:** meno di 2,4 V circa

#### Consumo di potenza:

Misure di potenza, corrente alternata, frequenza e potenza: 10 mA valore tipico

Misure di resistenza e temperatura: 4 mA valore tipico

**Time-out per lo spegnimento automatico:** multimetro inattivo per 17 minuti

**Consumo di potenza dopo lo spegnimento automatico:** 10 µA valore tipico

**Apertura della pinza (diametro dei conduttori misurabili):** 45 mm max

**Dimensioni:** 224 mm x 78 mm x 40 mm

**Peso:** 224 g circa

**Sicurezza (Direttiva basse tensioni):** a norma EN61011-1:2001; EN61010-2-032(2002), Categoria III- 600 V c.a. e c.c.; grado di inquinamento: 2.



**CE** **Compatibilità elettromagnetica:** EN 61326-1. Questo prodotto risponde ai requisiti delle seguenti direttive della Comunità Europea: 89/336/CEE (compatibilità elettromagnetica) e 73/23/CEE (basse tensioni) modificate dalla direttiva 93/68/CEE (marchio CE). Tuttavia, rumore elettrico o campi elettromagnetici intensi vicino all'apparecchiatura possono disturbare il circuito di misura. Inoltre gli strumenti di misura risponderanno a segnali indesiderati che possono essere presenti nel circuito di misura. Esercitare cautela e prendere le opportune precauzioni per evitare risultati falsi quando si eseguono misure in presenza di interferenze elettroniche.

**Dati elettrici** (23 °C ± 5 °C) < 75% umidità relativa

#### Misure di tensione in corrente alternata

Tensione	Intervallo di frequenze	Precisione
600,0 V	Da 50 Hz a 60 Hz	± (0,5% della lettura + 5 cifre)
	Da 45 a 50 Hz, da 60 a 500 Hz	± (1,5% della lettura + 5 cifre)
	Da 500 Hz a 3,1 kHz	± (2,5% della lettura + 5 cifre)

CMRR: > 60 dB da 0 Hz a 60 Hz,  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$   
 Impedenza d'ingresso:  $2 \text{ M}\Omega$ , 30 pF nominale  
 Fattore di cresta: < 2,3 : 1 a fondo scala; < 4,6 : 1 a metà scala  
 Soglia V c.a. Auto-VA: 30 V c.a. (da 40 a 500 Hz) nominale

#### Misure di tensione in corrente continua

Portata: 600,0 V  
 Precisione: ± (0,5% della lettura + 5 cifre)  
 NMRR: > 50 dB a 50 o 60 Hz  
 CMRR: > 120 dB da 0 Hz a 50 o 60 Hz,  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$   
 Impedenza d'ingresso:  $2 \text{ M}\Omega$ , 30 pF nominale  
 Soglia V c.c. Auto-VA: 2,4 V c.c. nominale

#### PEAK-rms HOLD (solo ACA e ACV)

Risposta: 65 ms al 90% della lettura.

#### Misure di resistenza

Portata: da 000,0 a 999,9  $\Omega$   
 Precisione: ± (1,0% della lettura + 6 cifre)  
 Tensione di circuito aperto: 0,4 V c.c. tipica

#### Prove di continuità con segnale acustico

Soglia segnale acustico: tra 10  $\Omega$  e 300  $\Omega$   
 Tempo di risposta: 250  $\mu\text{s}$

## Misure di corrente alternata con la pinza

Portata	Intervallo di frequenze	Precisione <sup>1)2)</sup>
40,00 A, 400,0 A, 1000 A	50 Hz / 60 Hz	± (0,5% della lettura + 5 cifre)
40,00 A, 400,0 A	Da 45 a 50 Hz, da 60 a 500 Hz	± (2,0% della lettura + 5 cifre)
1000 A		± (2,5% della lettura + 5 cifre)
40,00 A, 400,0 A	Da 500 Hz a 3,1 kHz	± (2,5% della lettura + 5 cifre)
1000 A		± (3,0% della lettura + 5 cifre)

Soglia A c.a. AutoVA: 1 A c.a. (solo da 40 Hz a 500 Hz) nominale

Fattore di cresta:

40,00 A e 400,0 A: < 2,5 : 1 a fondo scala; < 5,0 : 1 a metà scala

1000 A: < 1,4 : 1 a fondo scala; < 2,8 : 1 a metà scala

<sup>1)</sup> Errore indotto da conduttori adiacenti percorsi da corrente: < 0,06 A/A

<sup>2)</sup> La precisione specificata va da 1% a 100% della lettura della portata e per misure eseguite con il conduttore al centro della pinza. Se il conduttore non si trova al centro della pinza, gli errori di posizione introdotti sono:

Aggiungere 1% della lettura alla precisione specificata per misure eseguite ENTRO i contrassegni sulla pinza (lontano dall'apertura della pinza).

Aggiungere 4% alla precisione specificata per misure eseguite OLTRE i contrassegni sulla pinza (verso l'apertura della pinza).

## Temperatura

Portata	Precisione
Da -50 °C a -20 °C	± (2,0% lettura + 6 °C)
Da -20 °C a 300 °C	± (2,0% lettura + 3 °C)
Da -58 °F a -4 °F	± (2,0% lettura + 12 °F)
Da -4 °F a 572 °F	± (2,0% lettura + 6 °F)

Portata e precisione della termocoppia tipo K non incluse

## Misure di frequenza

Portata: Da 5,00 Hz a 500,0 Hz

Precisione: ± (0,5% della lettura + 4 cifre)

Portata	Sensibilità (onda sinusoidale, valore efficace)
40 A	> 4 A
400 A	> 40 A
1000 A	> 400 A
600 V	> 30 V

**THD%-F <sup>1)</sup> (solo ACD-41PQ)**Portata: da 0,0% a 999,9% <sup>2)</sup>

Armoniche	Precisione <sup>3)</sup>
Fondamentale	± (1,5% della lettura + 6 cifre)
2a – 3a	± (5,0% della lettura + 6 cifre)
4a – 16a	± (2,5% della lettura + 6 cifre)
17a – 46a	± (3,0% della lettura + 6 cifre)
47a – 51a	± (4,5% della lettura + 6 cifre)

<sup>1)</sup> THD%-F è definita come (Valore efficace di tutte le armoniche / Valore efficace della fondamentale) x 100%

<sup>2)</sup> Portata per la modalità a doppia schermata: da 0% a 99%

<sup>3)</sup> Precisione specificata alla fondamentale della corrente alternata > 5 A ; fondamentale di V c.a. > 50 V

**Fattore di potenza totale (PF)**

Portata	Precisione <sup>1)</sup>	
Da 0,10 a 0,99	Dalla fondamentale alla 21a armonica	Dalla 22a alla 51a armonica
	± 3 cifre	± 5 cifre

<sup>1)</sup> Precisione specificata alla fondamentale della corrente alternata > 2 A ; fondamentale di V c.a. > 50 V

**Potenza (VA)**

Portata	Precisione <sup>1) 2)</sup>		
Da 0 a 600,0 kVA	Dalla fondamentale alla 10a armonica	Dall'11a alla 46a armonica	Dalla 47a alla 51a armonica
A PF = da 0,99 a 0,1	± (2,0% della lettura + 6 cifre)	± (3,5% della lettura + 6 cifre)	± (5,5% della lettura + 6 cifre)

## Potenza (kW e kVAR)

Portata	Precisione <sup>1) 3)</sup>			
Da 0 a 600,0 kW / kVAR	Dalla fondamentale alla 10a armonica	Dall'11a alla 25a armonica	Dalla 26a alla 46a armonica	Dalla 47a alla 51a armonica
A PF = da 0,99 a 0,70	± (2,0% della lettura + 6 cifre)	± (3,5% della lettura + 6 cifre)	± (4,5% della lettura + 6 cifre)	± (10% della lettura + 6 cifre)
A PF = da 0,70 a 0,50	± (3,0% della lettura + 6 cifre)			
A PF = da 0,50 a 0,30	± (4,5% della lettura + 6 cifre)			
A PF = da 0,30 a 0,20	± (10% della lettura + 6 cifre)			± (15% della lettura + 6 cifre)

<sup>1)</sup> La precisione specificata si riferisce a misure di corrente alternata eseguite con la pinza amperometrica con il conduttore al centro della pinza; se il conduttore non è posizionato al centro, vengono introdotti i seguenti errori: aggiungere 1% della lettura alla precisione specificata per misure di corrente alternata eseguite ENTRO i contrassegni sulla pinza (in direzione opposta all'apertura della pinza).

La precisione non è specificata per misure di corrente alternata eseguite OLTRE i contrassegni sulla pinza (verso l'apertura della pinza).

<sup>2)</sup> Aggiungere 1% della lettura alla precisione specificata alla fondamentale della corrente alternata < 5 A o alla fondamentale di V c.a. > 90 V.

La precisione non è specificata alla fondamentale della corrente alternata < 1 A o alla fondamentale di V c.a. > 30 V.

<sup>3)</sup> Aggiungere 1% della lettura alla precisione specificata alla fondamentale della corrente alternata < 5 A o alla fondamentale di V c.a. > 90 V.

La precisione non è specificata alla fondamentale della corrente alternata < 2 A o alla fondamentale di V c.a. > 50 V.

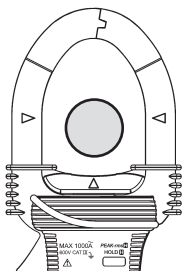


Figura 1. Segni di allineamento

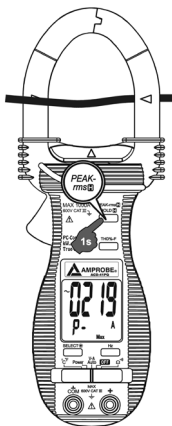


Figura 2. Misure di picco (PEAK-rms)

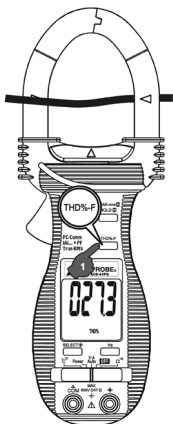


Figura 3. Misure di THD%-F

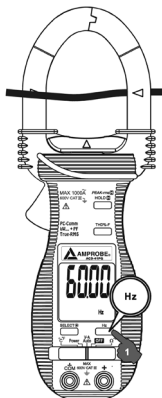


Figura 4. Misure di frequenza

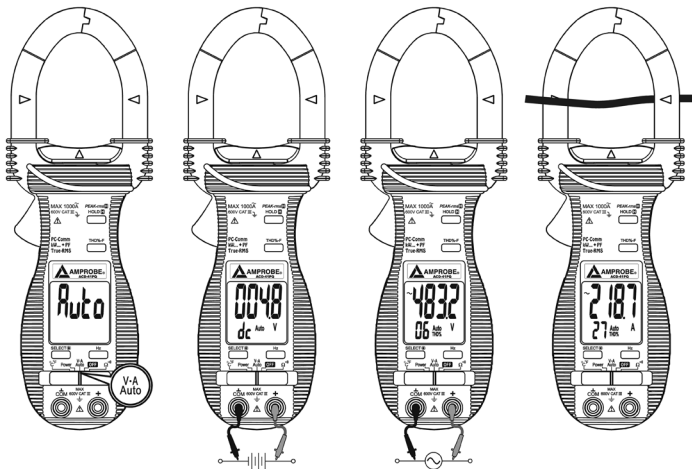
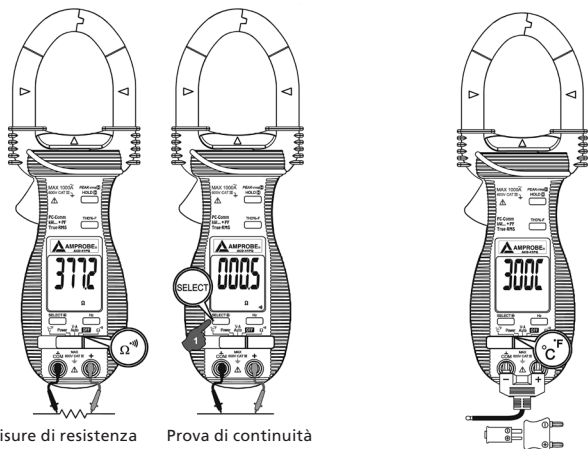


Figura 5. Misure di tensione c.c. Misure di tensione c.a. Misure di corrente alternata



Misure di resistenza Prova di continuità

Figura 6.

Figura 7. Misure di temperatura

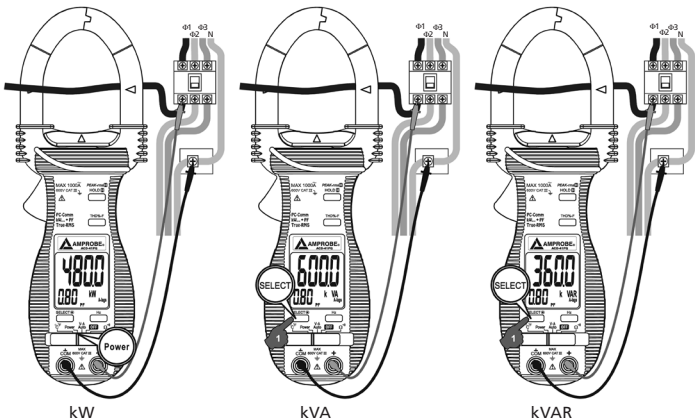


Figura 8. Misure di potenza

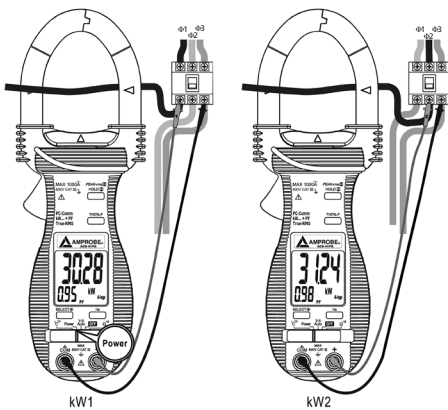


Figura 9. Trifase 3 conduttori

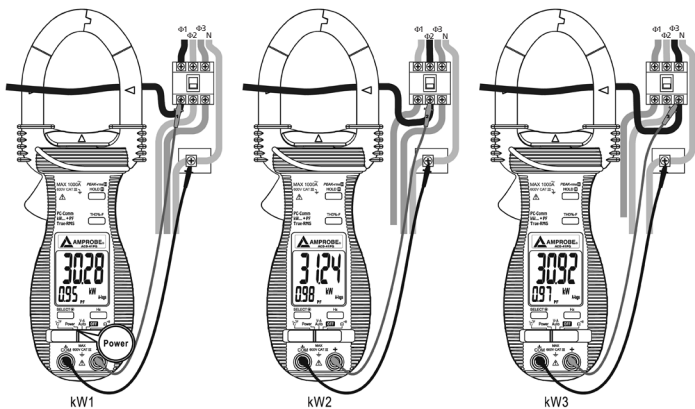


Figura 10. Trifase 4 conduttori

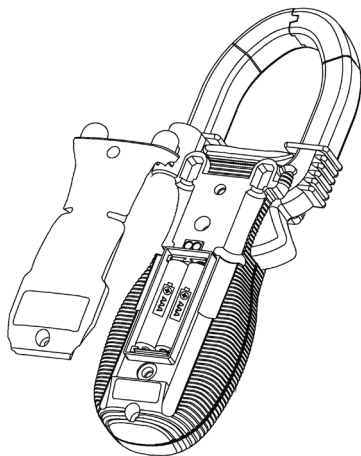


Figura 11. Sostituzione delle pile







# ACD-31P ACD-41PQ

Medidores de calidad de  
alimentación con pinzas 1000 A

Manual de uso

ACD-31P\_Rev001

© 2008 Amprobe Test Tools.

Reservados todos los derechos.

## Garantía limitada y limitación de responsabilidad

Su producto Amprobe estará libre de defectos de material y mano de obra durante 1 año a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido, alteración, contaminación o condiciones anormales de uso o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, devuelva el producto con un comprobante de compra a un centro de servicio autorizado por Amprobe de equipos de comprobación o a un concesionario o distribuidor de Amprobe. Consulte la sección Reparación para obtener información más detallada. ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RESARCIMIENTO. TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, TANTO EXPRESAS O IMPLÍCITAS COMO ESTATUTARIAS, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO O COMERCIABILIDAD, QUEDAN POR LA PRESENTE DESCONOCIDAS. EL FABRICANTE NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA, TANTO ESPECIAL COMO INDIRECTO, CONTINGENTE O RESULTANTE QUE SURJA DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, esta limitación de responsabilidad puede no regir para usted.

### Reparación

Todas las herramientas de prueba devueltas para calibración o reparación cubierta o no por la garantía deben estar acompañadas por lo siguiente: su nombre, el nombre de la compañía, la dirección, el número de teléfono y una prueba de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado y los conductores de prueba del medidor. La reparación fuera de garantía o los cargos de reemplazo deben remitirse en la forma de un cheque, un giro postal, una tarjeta de crédito con fecha de vencimiento o una orden de compra pagadera a Amprobe® Test Tools.

### Reparaciones y reemplazos cubiertos por la garantía (todos los países)

Sírvase leer la declaración de garantía y compruebe su batería antes de solicitar la reparación. Durante el período de garantía, cualquier herramienta de comprobación defectuosa puede ser devuelta a su distribuidor de Amprobe® Test Tools para un intercambio por el mismo producto u otro similar. Consulte la sección "Where to Buy" del sitio [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted. Asimismo, las unidades de reparación en garantía y las unidades de reemplazo en los Estados Unidos y Canadá también pueden enviarse al Centro de servicio Amprobe® Test Tools (consulte la dirección más abajo).

### Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Estados Unidos y Canadá)

Las reparaciones fuera de la garantía en los Estados Unidos y Canadá deben enviarse a un Centro de servicio de Amprobe® Test Tools. Llame a Amprobe® Test Tools o pregunte en su punto de compra para conocer las tarifas actuales de reparación y reemplazo.

**En Estados Unidos**  
Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

**En Canadá**  
Amprobe Test Tools  
Mississauga, Ontario L4Z 1X9  
Tel.: 905-890-7600

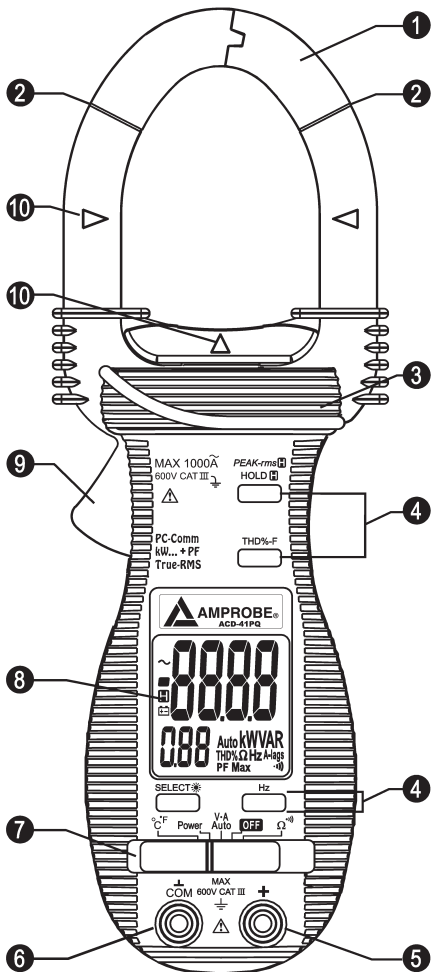
### Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Europa)

El distribuidor de Amprobe® Test Tools puede reemplazar las unidades vendidas en Europa no cubiertas por la garantía por un costo nominal. Consulte la sección "Where to Buy" del sitio [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted.

### Dirección para envío de correspondencia en Europa\*

Amprobe® Test Tools Europe  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Alemania  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0




\*(Correspondencia solamente. En esta dirección no se proporcionan reparaciones ni reemplazos. Los clientes europeos deben ponerse en contacto con su distribuidor).
















- 1 Mordazas de transformador para la captación del campo magnético de corriente de CA
- 2 Líneas de marcado de la mordaza para la indicación del error de posición ACA (y por tanto de la alimentación)
- 3 Protector de mano/dedos para indicar los límites de acceso seguro a las mordazas durante las mediciones de corriente
- 4 Botones pulsadores para funciones y características especiales
- 5 Toma de entrada para todas las funciones SALVO la función de corriente ACA (y por tanto de la alimentación) no invasiva
- 6 Toma de entrada común (referencia a tierra) para todas las funciones SALVO la función de corriente ACA (y por tanto de la alimentación) no invasiva
- 7 Selector de interruptor deslizable para encender/apagar el dispositivo y seleccionar una función
- 8 Pantalla LCD
- 9 Activador de mordaza para abrir las mordazas del transformador
- 10 Indicadores del centro de la mordaza, donde se especifica la óptima exactitud de ACA (y por tanto de la alimentación)

Este manual de uso solamente emplea modelos representativos para las ilustraciones. Consulte los detalles de las especificaciones para conocer la disponibilidad de funciones para cada modelo.

**Medidores de calidad de la alimentación con pinzas 1000 A**

Contenido .....	84
Símbolos.....	85
Información sobre seguridad .....	85
Desembalaje y contenido .....	86
Introducción .....	86
Operación .....	86
Marcas de alineación (consulte la fig. 1).....	86
Retención de PEAK-rms  (consulte la figura 2) .....	87
HOLD  (retención de datos) .....	87
THD%-F (fundamental de distorsión total de armónicos) (consulte la figura 3).....	87
SELECT / Retroiluminación (  ) .....	87
Frecuencia (consulte la figura 4).....	87
Función de apagado automático.....	87
Funciones de la interfaz de computadora RS232C PC.....	88
Medición de Auto-VA (consulte la figura 5) .....	88
Medición de resistencia (consulte la fig. 6).....	88
Prueba de continuidad (consulte la fig. 6).....	88
Medición de temperatura (consulte la fig. 7) .....	88
Medición de potencia.....	89
Medición de potencia - monofásica (Ø) (consulte la figura 8).....	89
Medición de potencia – trifásica (Ø) - 3 hilos (consulte la figura 9).....	89
Medición de potencia – trifásica (Ø) - 4 hilos (consulte la figura 10).....	89
Factor de potencia (PF).....	90
Mantenimiento y reparación.....	90
Reemplazo de la batería (consulte la fig. 11) .....	91
Especificaciones .....	91
Generales.....	91
Eléctrica (23 °C ± 5 °C) < 75 % HR.....	92

## SÍMBOLOS

	Batería		Consulte el manual
	Aislamiento doble		Tensión peligrosa
	Corriente continua		Conexión a tierra
	Corriente alterna		Señal acústica
	Cumple con las principales normas australianas		Cumple con las directivas de la Unión Europea
	No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar		Underwriters Laboratories
	Se permite tanto la instalación alrededor de conductores peligrosos con tensión, como su retiro		

## INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

- Las pinzas digitales serie ACD-31P y ACD-41PQ cumplen con EN61010-1:2001; EN61010-2-032:2002; CAT III 600 V, clase 2 y grado de contaminación 2.
- Este instrumento tiene la certificación EN61010-1 para instalaciones de categoría III (600 V). Se recomienda para uso en instalaciones fijas y al nivel de distribución, así como en instalaciones menores, y no para líneas de suministro primario, líneas aéreas y sistemas de cable.
- No exceda los límites máximos de sobrecarga por función (consulte las especificaciones) ni los límites indicados en el instrumento. Nunca aplique más de 600 VCC/600 VCA rms entre el conductor de prueba y tierra.

### Advertencias y precauciones

- Antes y después de realizar mediciones de voltaje peligroso, compruebe la función de voltaje en una fuente conocida, tal como el voltaje de línea, para determinar el correcto funcionamiento del multímetro.
- Desconecte los conductores de prueba de los puntos de prueba antes de cambiar las funciones del multímetro.
- Desconecte de los conductores de prueba del medidor antes de medir la corriente.
- Antes de utilizar la pinza amperimétrica, examine el instrumento, las puntas de prueba y los accesorios. No lo utilice si existe alguna pieza averiada.
- Asegúrese de no estar conectado a tierra mientras mide. No toque los elementos expuestos de los circuitos ni las puntas de las sondas de prueba.
- No encienda el instrumento en una atmósfera explosiva.
- Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, no exponga este producto a la lluvia o a la humedad.
- El multímetro está destinado únicamente a uso en interiores. Para evitar los riesgos de descarga eléctrica, observe las precauciones correctas de seguridad al trabajar con

voltajes de más de 60 VCC o 30 VCA rms. Estos niveles de voltaje presentan un potencial peligro de descarga eléctrica al usuario.

- Antes y después de realizar mediciones de voltaje peligroso, compruebe la función de voltaje en una fuente conocida, tal como el voltaje de línea, para determinar el correcto funcionamiento del multímetro.
- Mantenga sus manos/dedos detrás de los protectores correspondientes (del multímetro y de las puntas de prueba) que indican los límites de acceso seguro de la parte sujeta manualmente durante la medición.
- Inspeccione los conductores de prueba, conectores y sondas para determinar si hay aislamiento dañado o metal expuesto antes de utilizar el instrumento. Si se encuentra algún defecto, reemplace de inmediato las piezas correspondientes.
- Este multímetro de pinza está diseñado para aplicar y retirar de alrededor de conductores peligrosos y no aislados, con tensión. Debe utilizarse equipo individual de protección en caso de que pudieran quedar accesibles piezas peligrosas con tensión de la instalación.
- Tenga el máximo cuidado al: medir tensiones > 20 V // corrientes > 10 mA // líneas de alimentación de CA con cargas inductivas // líneas de alimentación de CA durante tormentas eléctricas // corrientes, al quemarse el fusible en circuitos con tensiones de circuito abierto > 1000 V // reparar equipos con tubos de rayos catódicos (TRC).
- Retire las puntas de prueba antes de abrir la caja para cambiar la batería.
- Antes de comprobar la resistencia, continuidad, diodos o capacitancia, desconecte la alimentación eléctrica del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje.
- Para evitar lecturas falsas que podrían tener como consecuencia descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería con poca carga (E3).

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Para mediciones no invasivas de corriente ACA, coloque las mordazas alrededor de un único conductor de un circuito para la medición de la corriente de carga. Si se utiliza más de un conductor, las lecturas serán falsas.

#### **DESEMBALAJE Y CONTENIDO**

La caja de envío debe incluir:

- 1 ACD-31P o ACD-41PQ
- 1 Juego de conductores de prueba
- 1 Sonda de termopar tipo K
- 2 Baterías AAA de 1,5 V
- 1 Manual de uso
- 1 Estuche de transporte

Si alguno de los elementos estuviera dañado o faltara, devuelva inmediatamente el paquete completo al lugar de compra para hacer un cambio.

#### **INTRODUCCIÓN**

Los ACD-31P y ACD-41PQ son medidores de calidad de alimentación con pinzas de respuesta a valor eficaz verdadero, selección automática del rango, 400 amperios / 600 V. Las funciones incluyen mediciones de voltaje CA / CC, corriente CA / CC, resistencia, continuidad y calidad de la alimentación.

#### **OPERACIÓN**

##### **Marcas de alineación (consulte la fig. 1)**

Coloque el conductor dentro de las mordazas en la intersección de las marcas indicadas, tan próximo como sea posible, para maximizar la exactitud de la lectura.


### Retención de PEAK-rms (consulte la figura 2)

Peak-rms captura y visualiza el valor máximo de RMS de voltaje o corriente de sobrecarga con duraciones que pueden alcanzar una brevedad máxima de 65 ms en V CA o A CA.

1. Para acceder a esta modalidad de funcionamiento, mantenga pulsado el botón Peak-rms durante dos pitidos.
2. Se encienden los LCD anunciadores 'P-' y 'Max'.
3. Para salir de esta modalidad de funcionamiento, mantenga pulsado el botón Peak-rms durante dos pitidos.

### HOLD (retención de datos)

Congela la lectura de LCD presente en el momento de pulsar el botón.

1. Ajuste el medidor para el tipo de medición que desee realizar.
2. Conecte los conductores de prueba o las mordazas de las pinzas al circuito o componente que desee medir.
3. Pulse el botón Hold.
4. La lectura de LCD se congelará y mostrará . Ya puede quitar los conductores de prueba; la lectura no cambiará hasta que no vuelva a pulsar el botón Hold.

### Precaución

Cuando se conecte a un circuito peligroso con tensión, la pantalla conservará la lectura anterior. Con esta función no se actualizará la lectura.

### THD%-F (fundamental de distorsión total de armónicos) (consulte la figura 3)

La distorsión fundamenta es el cociente porcentual del valor RMS total de los armónicos dividido por el valor RMS de fundamental de una señal de voltaje o corriente.

$$\text{THD\%-F} = (\text{RMS total de los armónicos} / \text{RMS de fundamental}) \times 100 \%$$

Una forma de onda sinusoidal ideal tiene un valor de 0,00 THD%. Una forma de onda sinusoidal de distorsión elevada puede tener un valor de THD% superior, hasta varios cientos.

**Nota:** Cuando se utiliza on V CA o A CA, THD%-F muestra valores de hasta 99 THD% en la minipantalla secundaria. Pulse el botón THD%-F para pasar las lecturas de THD%-F a la pantalla principal cuando desee mostrar lecturas de hasta 999,9 THD%. Pulse el botón THD%-F para alternar la pantalla de lectura.

### SELECT / Retroiluminación

Pulse el botón de retroiluminación más de 1 segundo para activar o desactivar la retroiluminación.

Pulse el botón SELECT / Retroiluminación para desplazarse por las opciones de funciones automáticas de V-A de selección manual:

Auto → THD% A CA → THD% V CA → V CC → Auto

### Frecuencia (consulte la figura 4)

Indica la frecuencia de la línea en las modalidades V CA o A CA. Los niveles de activación varían con los rangos.

1. Pulse el botón 'Hz' para mostrar la frecuencia de la señal.
2. Vuelva a pulsar 'Hz' para volver a la pantalla anterior.

### Función de apagado automático

El medidor con pinzas se apaga automáticamente tras unos 17 minutos de inactividad. Para volver a encenderlo, cambie el elector de funciones a OFF y vuelva a una función de medición.



Para desactivar el apagado automático, mantenga pulsado el botón HOLD al tiempo que mueve el interruptor deslizable desde OFF hasta la función deseada.

### Funciones de la interfaz de computadora RS232C PC

El instrumento está equipado con un puerto de salida de datos ópticos aislado en la parte posterior de la caja, cerca del compartimento de las baterías. Es necesario un kit de interfaz para PC opcional RS232 KIT2 (adaptador óptico para la parte posterior, cable RS232 y conjunto de descarga de Amprobe) para conectar el medidor a una computadora PC por medio del protocolo RS232C.

1. Para activar la salida RS-232, mantenga pulsado el botón Hz mientras desliza el selector a una función.
2. Tras liberar el botón Hz, la pantalla LCD muestra '•••••' para confirmar la activación.
3. Para desactivar la salida de RS-232, deslice el selector de funciones a cualquier otra posición.

### Medición de Auto-VA (consulte la figura 5)

1. Seleccione la posición **Auto-VA**.
2. Si no se detecta nada, el multimetro muestra "Auto" cuando está listo.
3. Si no se detecta ninguna corriente A CA mediante las mordazas y hay presente una señal de voltaje  $> 2,4 \text{ V CC}$  o  $30 \text{ V CC}$  (de 40 Hz a 500 Hz), el medidor mostrará el valor del voltaje con el anunciador.
4. Si no hay presente una señal de voltaje en las terminales '+' COM y se detecta una señal de corriente A CA  $> 1 \text{ ACA}$  (de 40 Hz a 500 Hz), el medidor mostrará el valor actual y ~ A.
5. La función de Auto-VA mantiene la función de selección automática siempre que su señal permanezca por encima del umbral especificado.
6. Pulse el botón SELECT un instante para desplazarse manualmente por las funciones (A CA  $\rightarrow$  V CA  $\rightarrow$  V CC  $\rightarrow$  Auto-VA).

### Medición de resistencia (consulte la fig. 6)

1. Seleccione la función ' $\Omega$ '.
2. Inserte los conductores de prueba en sus tomas. El conductor rojo en la toma V/ $\Omega$ , y el negro en la toma COM.
3. Quite la alimentación del circuito sometido a prueba y descargue todos los condensadores.
4. Conecte los conductores de prueba al circuito; se mostrará la resistencia medida.
5. Si aparece OL utilizando el rango mayor, la resistencia es demasiado grande para medirla con el instrumento.

### Prueba de continuidad (consulte la fig. 6)

1. Seleccione la función '|||'.
2. Inserte los conductores de prueba en las tomas; el conductor rojo en la toma V/ $\Omega$ , y el negro en la toma COM.
3. Quite la alimentación del circuito sometido a prueba y descargue todos los condensadores.
4. Conecte los conductores de prueba al circuito.
5. Se mostrará la resistencia, y sonará un zumbador cuando el valor de la resistencia esté entre 10 y 300  $\Omega$ .

### Medición de temperatura (consulte la fig. 7)

1. Seleccione la posición  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ .
2. Pulse el botón SELECT para alternar entre las funciones de medición  $^{\circ}\text{C}$  y  $^{\circ}\text{F}$ .
3. Inserte la sonda globular de temperatura tipo K con conector tipo banana (tenga en cuenta la polaridad correcta).

## Medición de potencia

⚠ Nota de configuración de la polaridad:

Cuando se midan circuitos de carga con absorciones de potencia, las lecturas ('+' implícito) W o kW (potencia real), VAR indican los ajustes de mediciones correctos. Las lecturas negativas (se enciende el segmento '-') indican que la dirección de las mordazas de pinzas o la polaridad de los conductores de prueba están invertidas. Corrija los ajustes para obtener lecturas correctas.

### Medición de potencia - monofásica (Ø) (consulte la figura 8)

1. Seleccione la posición **Power**.
2. Pulse el botón **SELECT** un instante para seleccionar las funciones de medición **W** (potencia real), **VAR** (potencia reactiva) o **VA** (potencia aparente).
3. Conecte la entrada de COM a neutro o a GRD.
4. Conecte la entrada '+' a la fase que desee someter a prueba.
5. Coloque las mordazas alrededor del hilo de la fase.
6. La pantalla mostrará las lecturas de medición **W** (potencia real), **VAR** (potencia reactiva) o **VA** (potencia aparente), así como **PF**.

### Medición de potencia – trifásica (Ø) - 3 hilos (consulte la figura 9)

1. Seleccione la posición **Power**.
2. Pulse el botón **SELECT** un instante para seleccionar las funciones de medición **W** (potencia real) o **VA** (potencia aparente).
3. Conecte la entrada de COM al terminal 3 Ø.
4. Conecte la entrada de '+' al terminal 1 Ø.
5. Coloque las mordazas en el hilo 1 Ø.
6. La pantalla mostrará las lecturas de medición **W** (potencia real) o **VA** (potencia aparente), así como **PF**.
7. Anote las lecturas como kW1, kVA1.
8. Conecte la entrada de COM al terminal 3 Ø.
9. Conecte la entrada de '+' al terminal 2 Ø.
10. Coloque las mordazas en el hilo 2 Ø.
11. La pantalla mostrará las lecturas de medición **W** (potencia real) o **VA** (potencia aparente), así como **PF**.
12. Anote la lectura como kW2.

Carga	Equilibrada	Desequilibrada
kW totales	kW1 + kW2	kW1 + kW2
kVA totales	1,732 * kVA1	no corresponde
kVAR totales	$\sqrt{kVA \text{ totales}^2 - kW \text{ totales}^2}$	no corresponde

### Medición de potencia – trifásica (Ø) - 4 hilos (consulte la figura 10)

1. Seleccione la posición **Power**.
2. Pulse el botón **SELECT** un instante para seleccionar las funciones de medición **W** (potencia real), **VA** (potencia aparente) o **VAR** (potencia reactiva).
3. Conecte la entrada de COM al terminal neutro o a tierra.

4. Conecte la entrada de '+' al terminal 1 Ø.
5. Coloque las mordazas en el hilo 1 Ø.
6. La pantalla mostrará las lecturas de medición **W** (potencia real), **VA** (potencia aparente) o **VAR** (potencia reactiva), así como **PF**.
7. Anote las lecturas como kW1, kVA1, kVAR1.
8. Conecte la entrada de COM al terminal neutro o a tierra.
9. Conecte la entrada de '+' al terminal 2 Ø.
10. Coloque las mordazas en el hilo 2 Ø.
11. La pantalla mostrará las lecturas de medición **W** (potencia real), **VA** (potencia aparente) o **VAR** (potencia reactiva), así como **PF**.
12. Anote las lecturas como kW2, kVA2, kVAR2.
13. Conecte la entrada de COM al terminal neutro o a tierra.
14. Conecte la entrada de '+' al terminal 3 Ø.
15. Coloque las mordazas en el hilo 3 Ø.
16. La pantalla mostrará las lecturas de medición **W** (potencia real), **VAR** (potencia reactiva) o **VA** (potencia aparente), así como **PF**.
17. Anote las lecturas como kW3, kVA3, kVAR3.

Carga	Equilibrada	Desequilibrada
kW totales	3 * kW1	kW1 + kW2 + kW3
kVA totales	3 * kVA1	kVA1 + kVA2 + kVA3
kVAR totales	3 * kVAR1	kVAR1 + kVAR2 + kVAR3

#### Factor de potencia (PF)

Factor de potencia total =  $\text{Potencia real} (V_{\text{rms}} * A_{\text{rms}} * \cos \theta) / \text{Potencia aparente} (V_{\text{rms}} * A_{\text{rms}})$

El anunciador "**A-lags**" indica un circuito *inductivo*, o la *Corriente A sigue al voltaje V* (el ángulo de desplazamiento de fase  $\theta$  es "+").

Si el anunciador "**A-lags**" no está visible, indica un circuito *capacitivo*, o la *Corriente A precede al voltaje V* (el ángulo de desplazamiento de fase  $\theta$  es "-").

#### MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Si parece que el medidor no funciona bien, realice los pasos siguientes para identificar la causa del problema:

1. Compruebe la batería.
2. Repase las instrucciones de funcionamiento por si hubiera cometido algún error en un procedimiento.
3. Inspeccione los conductores de prueba y compruebe si la conexión está rota o es intermitente.

Excepto cambiar la batería y probar las sondas, cualquier otra reparación del multímetro deberá llevarla a cabo exclusivamente un centro de servicio autorizado por la fábrica u otro personal cualificado para reparación de instrumentos. El panel frontal y la caja pueden limpiarse con una solución suave de detergente y agua. Aplique sólo un poquito de dicha solución con un paño suave y séquelo por completo antes de su utilización. No utilice hidrocarburos aromatizados ni solventes clorados para la limpieza.

## Reemplazo de la batería (consulte la fig. 11)

### Advertencia

Para evitar choques eléctricos o daños en el medidor, desconecte los conductores de prueba que haya entre cualquier circuito y el medidor y, seguidamente, apague el medidor antes de quitar la tapa de la batería. La batería deberá reemplazarse en un entorno limpio y con la diligencia adecuada para evitar contaminar los componentes interiores del medidor.

1. Quite los tornillos y levante la tapa de la batería.
2. Reemplace las baterías con otras del mismo tipo (AAA de 1,5 V). Tenga en cuenta la polaridad debajo de la batería.
3. Vuelva a colocar la tapa y los tornillos.

## ESPECIFICACIONES

### Generales

#### Pantalla:

Funciones de voltaje: pantalla(s) LCD con 6000 recuentos

Funciones de potencia, ohmios y Hz: pantallas LCD con 9999 recuentos

Función de mordazas ACA: pantalla(s) LCD con 4000 recuentos

#### Velocidad de actualización:

Función Power: 1 por segundo nominal

Funciones de voltaje, mordazas ACA, ohmios, Hz y temperatura: 4 por segundo nominal

**Polaridad:** automática

**Temperatura de funcionamiento:** 0 °C a 40 °C; < 80 % HR a < 31 °C; con descenso lineal a 50 % HR a 40 °C

**Altitud:** funcionamiento en interiores, inferior a 2.000 m

**Temperatura de almacenamiento:** -20 °C a 60 °C, < 80 % HR (sin la pila)

**Coefficiente de temperatura:** nominal 0,15 x (exactitud especificada)/ °C a (0 °C - 18 °C o 28 °C - 40 °C)

**Detección:** detención de RMS verdadero

**Alimentación:** 2 baterías de tamaño estándar AAA de 1,5 V (NE DA 24A o IE C LR03)

**Batería con poca carga:** por debajo de unos 2,4 V

#### Consumo de energía:

Funciones de voltaje, A CA, Hz y potencia: típico de 10 mA

Funciones de ohmios y temperatura: típico de 4 mA

**Sincronización APO:** inactivo durante 17 minutos

**Consumo APO:** típico de 10 µA

**Apertura de la mordaza y diámetro del conductor:** 45 mm máx

**Dimensión:** 224 mm x 78 mm x 40 mm (8,9 x 3,1 x 1,6 pulg.)

**Peso:** 224 gm aprox.

LVD de seguridad: cumple con EN60101-1:2001; EN61010-2-032(2002), Categoría III-600 voltios CA y CC; grado de contaminación: 2

**CE** EMC: EN 61326-1. Este producto cumple con los requisitos de las siguientes directivas de la comunidad europea: 89/336/EEC (compatibilidad electromagnética) y 73/23/EEC (baja tensión) tal como fue modificada por 93/68/EEC (Marca CE). Sin embargo, la presencia de impulsos eléctricos o campos electromagnéticos intensos cerca del equipo puede perturbar el funcionamiento del circuito de medición. Los instrumentos de medición también responderán a señales no deseados que puedan estar presentes en el circuito de medición. Los usuarios deben obrar con cuidado y tomar las precauciones apropiadas para evitar resultados erróneos al realizar mediciones en presencia de interferencia electrónica.

**Eléctrica** ( $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) < 75 % HR

#### **Voltaje de CA**

Tensión	Rango	Exactitud
600,0 V	50 a 60 Hz	$\pm (0,5\% \text{ lect.} + 5 \text{ dígitos})$
	45 a 50 Hz, 60 a 500 Hz	$\pm (1,5\% \text{ lect.} + 5 \text{ dígitos})$
	500 Hz a 3,1 kHz	$\pm (2,5\% \text{ lect.} + 5 \text{ dígitos})$

CMRR: > 60 dB a CC a 60 Hz,  $R_s = 1\text{ k}\Omega$

Impedancia de entrada:  $2\text{ M}\Omega$ , 30 pF nominal

Factor de cresta: < 2,3 : 1 a plena escala; < 4,6 : 1 a media escala

Umbral de Auto-VA V CA: 30 V CA (40 a 500 Hz) nominal

#### **Voltaje de CC**

Rango: 600,0 V

Exactitud:  $\pm (0,5\% \text{ lect.} + 5 \text{ dígitos})$

NMRR: > 50 dB a 50/60 Hz

CMRR: > 120 dB a CC, 50/60 Hz,  $R_s = 1\text{ k}\Omega$

Impedancia de entrada:  $2\text{ M}\Omega$ , 30 pF nominal

Umbral de Auto-VA V CC: 2,4 V CC nominal

#### **PEAK-rms HOLD (sólo A CA y V CA)**

Respuesta: 65 ms a lectura de 90 %

#### **Ohmios**

Rango: 000,0 a 999,9  $\Omega$

Exactitud:  $\pm (1,0\% \text{ de la lectura} + 6 \text{ dígitos})$

Voltaje de circuito abierto: 0,4 V CC típico

#### **Comprobador de continuidad audible**

Umbral audible: entre  $10\text{ }\Omega$  y  $300\text{ }\Omega$

Tiempo de respuesta: 250  $\mu\text{s}$

## Corriente A CA (pinza)

Rango	Frecuencia	Exactitud <sup>1)2)</sup>
40,00 A, 400,0 A, 1,000 A	50 Hz / 60 Hz	± (0,5 % lect. + 5 dígitos)
40,00 A, 400,0 A	45 a 50 Hz, 60 a 500 Hz	± (2,0 % lect. + 5 dígitos)
1,000 A		± (2,5 % lect. + 5 dígitos)
40,00 A, 400,0 A	500 Hz a 3,1 kHz	± (2,5 % lect. + 5 dígitos)
1,000 A		± (3,0 % lect. + 5 dígitos)

Umbral de Auto-VA A CA: 1 A CA (40 Hz ~ 500 Hz solamente) nominal

Factor de cresta:

40,00 A ~ 400,0 A: < 2,5 : 1 a plena escala; < 5,0 : 1 a media escala

1,000 A: < 1,4 : 1 a plena escala; < 2,8 : 1 a media escala

<sup>1)</sup> Error inducido del conductor adyacente que transporta corriente: < 0,06 A/A

<sup>2)</sup> La exactitud especificada es del 1 % de la lectura al 100 % de la lectura del rango y para mediciones hechas en el centro de la mordaza. Cuando el conductor no está posicionado en el centro de la mordaza, los errores de posición introducidos son:

Agregar un +1 % de la lectura a la exactitud especificada para mediciones DENTRO de las líneas de marcado de la mordaza (alejándose de la apertura de la mordaza)

Agregar un +4 % de la lectura a la exactitud especificada para mediciones MÁS ALLÁ de las líneas de marcado de la mordaza (hacia la apertura de las mordazas)

## Temperatura

Rango	Exactitud
-50 °C a -20 °C	± (2,0 % de la lectura + 6 °C)
-20 °C a 300 °C	± (2,0 % de la lectura + 3 °C)
-58 °F a -4 °F	± (2,0 % de la lectura + 12 °F)
-4 °F a 572 °F	± (2,0 % de la lectura + 6 °F)

No se incluye el rango y la exactitud del termopar de tipo K

## Frecuencia

Rango: 5,00 a 500,0 Hz

Exactitud: ± (0,5 % de la lectura + 4 dígitos)

Rango	Sensibilidad (RMS senoidal)
40 A	> 4 A
400 A	> 40 A
1000 A	> 400 A
600 V	> 30 V

**THD% de la lectura-F<sup>1)</sup> (sólo ACD-41PQ)**Rango: 0,0 % a 999,9 %<sup>2)</sup>

Armónicos	Exactitud <sup>3)</sup>
Fundamental	± (1,5 % de la lectura + 6 dígitos)
2° ~ 3°	± (5,0 % de la lectura + 6 dígitos)
4° ~ 16°	± (2,5 % de la lectura + 6 dígitos)
17° ~ 46°	± (3,0 % de la lectura + 6 dígitos)
47° ~ 51°	± (4,5 % de la lectura + 6 dígitos)

1) THD-F se define como: (RMS total de los armónicos / RMS de fundamental) x 100 %

2) Rango para modalidad de pantalla doble: 0 % a 99 %

3) Exactitud especificada a fundamental de A CA &gt; 5 A ; fundamental de V CA &gt; 50 V

**Factor de potencia total (PF)**

Rango	Exactitud <sup>1)</sup>	
0,10 a 0,99	F a armónico 21°	Armónicos 22° a 51°
	± 3d	± 5d

1) Exactitud especificada a fundamental de A CA &gt; 2 A ; fundamental de V CA &gt; 50 V

**Potencia (VA)**

Rango	Exactitud <sup>1)2)</sup>		
0 a 600,0 kVA	F a 10°	11° a 46°	47° a 51°
con PF = 0,99 a 0,1	± (2,0 % de la lectura + 6 dígitos)	± (3,5 % de la lectura + 6 dígitos)	± (5,5 % de la lectura + 6 dígitos)

**Potencia (kW y kVAR)**

Rango	Exactitud <sup>1)3)</sup>			
0 a 600,0 kW / kVAR	F a 10°	11° a 25°	26° a 46°	47° a 51°
con PF = 0,99 a 0,70	± (2,0 % de la lectura + 6 dígitos)	± (3,5 % de la lectura + 6 dígitos)	± (4,5 % de la lectura + 6 dígitos)	± (10 % de la lectura + 6 dígitos)
con PF = 0,70 a 0,50				
con PF = 0,50 a 0,30	± (4,5 % de la lectura + 6 dígitos)			
con PF = 0,30 a 0,20	± (10 % de la lectura + 6 dígitos)			± (15 % de la lectura + 6 dígitos)

1) La exactitud especificada corresponde a una medición de A CA con las pinzas en el centro de las mordazas. Cuando el conductor no está posicionado en el centro de la mordaza, los errores de posición introducidos son: agregar un 1 % de la lectura a la exactitud especificada para mediciones de A CA DENTRO de las líneas de marcado de la mordaza (alejándose de la apertura de la mordaza).

No se especifica la exactitud para mediciones realizadas MÁS ALLÁ de las líneas de marcado de la mordaza (hacia la apertura de la mordaza).

2) Agregar 1 % de la lectura a la exactitud especificada con fundamental de A CA < 5 A o fundamental de V CA < 90 V.

No se especifica la exactitud con fundamental de A CA < 1 A o fundamental de V CA < 30 V.

3) Agregar 1 % de la lectura a la exactitud especificada con fundamental de A CA < 5 A o fundamental de V CA < 90 V.

No se especifica la exactitud con fundamental de A CA < 2 A o fundamental de V CA < 50 V.





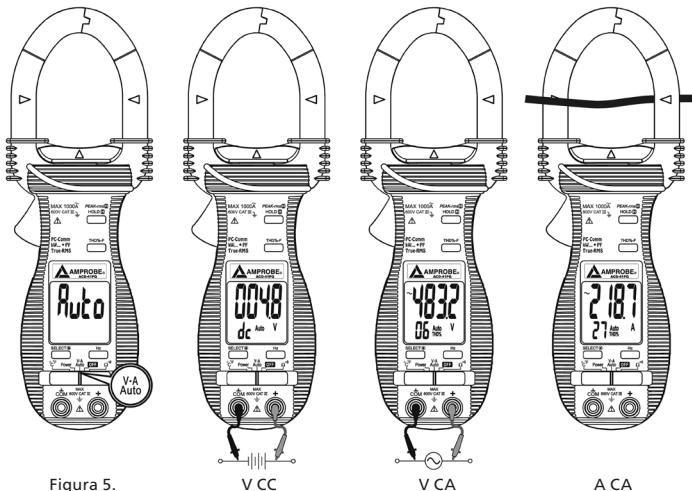


Figura 5.

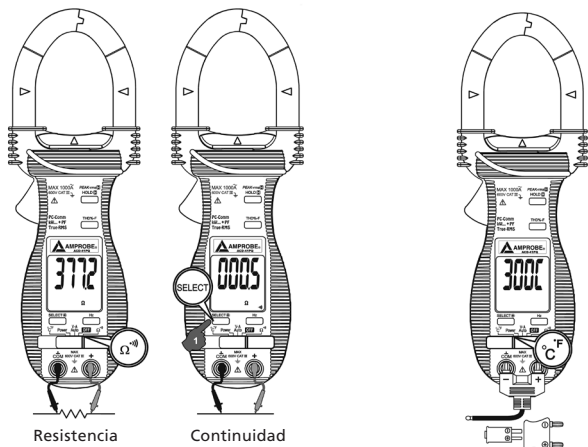


Figura 6.

Figura 7. Temperatura

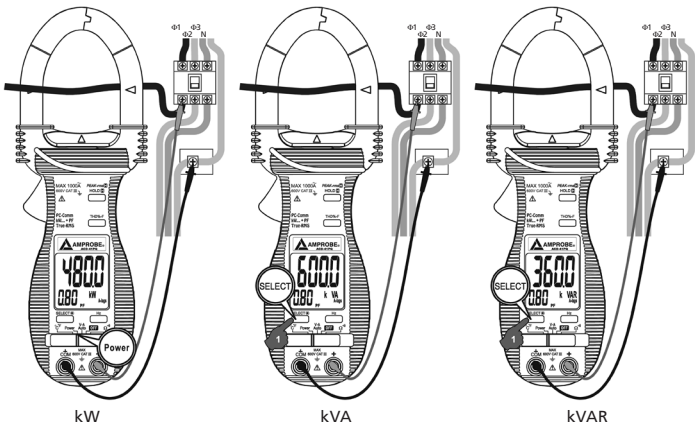


Figura 8. Potencia

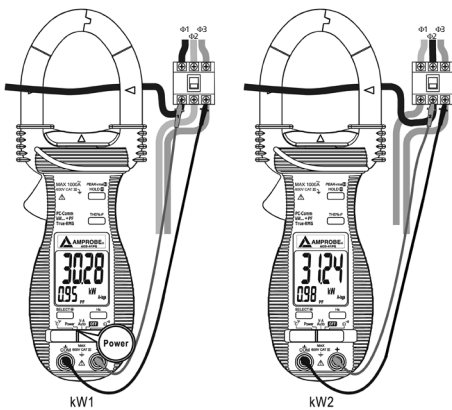


Figura 9. Trifásico - 3 hilos

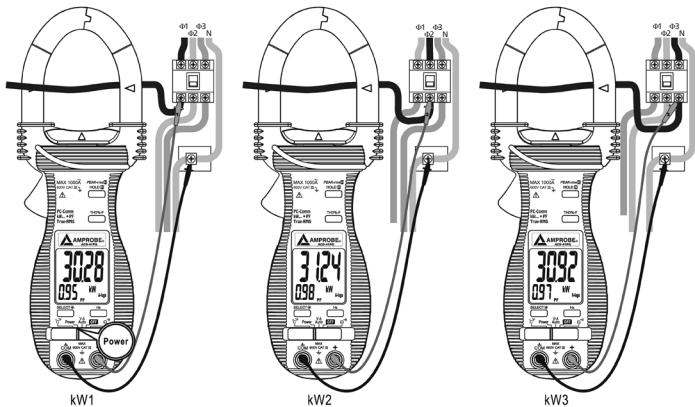


Figura 10. Trifásico - 4 hilos

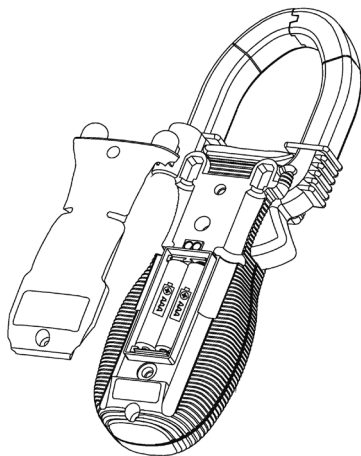


Figura 11. Reemplazo de baterías





**ACD-31P  
ACD-41PQ**  
1000 A Klämmätare  
för ström kvalitet

Användarhandbok

ACD-31P\_Rev001  
© 2008 Amprobe Test Tools.  
Med ensamrätt.

## Begränsad garanti och begränsning av ansvar

Denna Amprobe-produkt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande i ett år från inköpsdatum. Denna garanti innefattar inte säkringar och engångsbatterier, och inte heller skador som uppkommer som en följd av olyckshändelser, försummelse, felaktig användning, ändring, nedsmutsning eller onormala förhållanden eller onormal hantering. Återförsäljare har inte rätt att lämna några ytterligare garantier å Amprobes vägnar. Om du behöver service under garantiperioden ska produkten, tillsammans med inköpsbevis, skickas in till ett auktoriserat Amprobe Test Tools Service Center eller till en återförsäljare eller distributör för Amprobe. Avsnittet Reparation innehåller uppgifter om detta. DENNA GARANTI UTGÖR DIN ENDA GOTTGÖRELSE. ALLA ANDRA GARANTIER - VARE SIG UTTRYCKTA, UNDERFÖRSTÅDDA ELLER LAGFÄSTA - INKLUSIVE UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER AVSEENDE LÄMPLIGHET FÖR ETT VISST SYFTE ELLER KVALITET, FRISKRIVS HÄRMED. TILLVERKAREN ÄR EJ ANSVARIG FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDA SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR ELLER FÖRLUSTER, OAVSETT OM DE INTRÄFFAR PÅ GRUND AV GARANTIBROTT ELLER OM DE BASERAS PÅ KONTRAKT. Vissa stater eller länder tillåter inte undantag eller begränsningar av underförstådda garantier eller tillfälliga skador eller följdskador, så denna ansvarsbegränsning gäller eventuellt inte dig.

### Reparation

Alla testverktyg som returneras för garantireparation eller reparation utanför garanti eller för kalibrering ska åtföljas av följande: ditt namn, företagets namn, adress, telefonnummer och inköpsbevis. Inkludera dessutom en kort beskrivning av problemet eller den begärda servicen och skicka också in testsladdarna tillsammans med mätaren. Betalning för reparation eller utbytesdelar som ej faller under garantin ska ske med check, postanvisning, kreditkort med utgångsdatum eller en inköpsorder med betalningsmottagare Amprobe® Test Tools.

### Reparationer och utbyten under garanti – Alla länder

Läs garantiuttalandet och kontrollera batteriet innan du begär reparation. Defekta testverktyg kan under garantiperioden returneras till din Amprobe® Test Tools-distributör för utbyte mot samma eller liknande produkt. Avsnittet "Where to Buy" på [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) innehåller en lista över distributörer i närheten av dig. Om du befinner dig i USA eller Kanada och din enhet täcks av garanti kan du få den reparerad eller utbytt genom att skicka in den till ett Amprobe® Test Tools Service Center (se nedanstående adresser).

### Reparationer och utbyten ej under garanti – USA och Kanada

Enheter som kräver reparation, men som ej täcks av garanti i USA och Kanada, ska skickas till ett Amprobe® Test Tools Service Center. Ring till Amprobe® Test Tools eller kontakta inköpsstället för att få uppgift om aktuella kostnader för reparation och utbyte.

#### I USA

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

#### I Kanada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

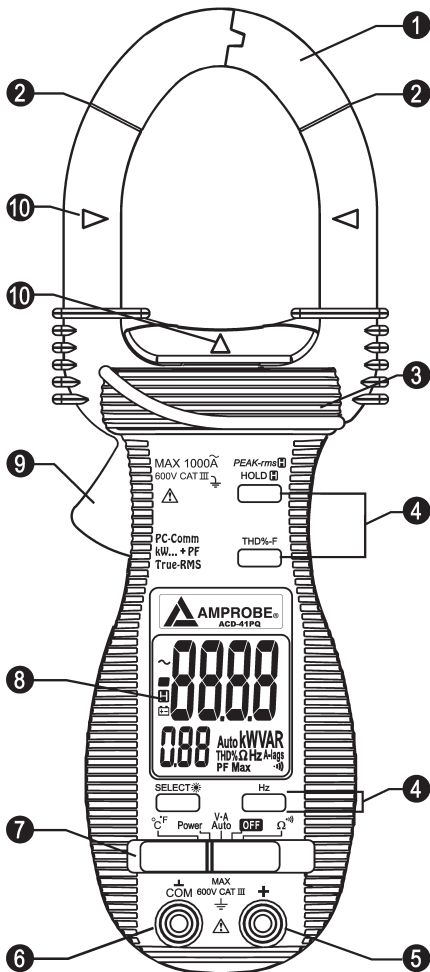
### Reparationer och utbyten ej under garanti – Europa

Enheter i Europa, som ej täcks av garanti, kan bytas ut av din Amprobe® Test Tools-distributör för en nominell kostnad. Avsnittet "Where to Buy" på [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) innehåller en lista över distributörer i närheten av dig.

#### Adress för korrespondens i Europa\*

Amprobe® Test Tools Europe  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Germany  
Tel: +49 (0) 7684 8009 - 0

\* (Endast korrespondens – inga reparationer eller reservdelar kan erhållas från den här adressen. Kunder i Europa ska kontakta respektive distributör.)






- 1 Transformatorklämma för mätning av magnetiskt växelströmsfält
- 2 Klämmarkeringslinjer för indikering (därmed ström) av ACA-positionsfel
- 3 Hand-/Fingerskydd som anger gränserna för säker åtkomst till käftarna under mätning av strömstyrka
- 4 Knappar för särskilda funktioner och åtgärder
- 5 Ingångsjack för alla funktioner UTOM icke-invasiv ACA-strömfunktion (därmed ström)
- 6 Gemensamt (jordreferens) Ingångsjack för alla funktioner UTOM icke-invasiv ACA-strömfunktion (därmed ström)
- 7 Skjutreglage för att slå på/stänga av strömmen och för att välja funktion
- 8 LCD-skärm
- 9 Klämavtryckare för att öppna transformatorklämmorna
- 10 Indikatorer för klämcenter, där bästa ACA-noggrannhet (därmed ström) är specificerad

Handboken använder endast representativa modeller i illustrationerna. Se specifikationsdetaljerna avseende de funktioner som finns i de olika modellerna.
















# ACD-31P / ACD-41PQ

## 1000 A Klämmätare för ström kvalitet

INNEHÅLL.....	104
Symboler.....	105
Säkerhetsinformation.....	105
Uppackning och innehåll.....	106
Inledning.....	106
Användning.....	106
Inriktningsmarkeringar (se Fig. 1).....	106
PEAK-rms Hold  (se Fig. 2).....	107
HOLD  (Data Hold).....	107
THD%-F (Total Harmonic Distortion-Fundamental) (se Fig. 3).....	107
SELECT / Bakgrundsbelysning (  ).....	107
Frekvens (se Fig. 4).....	107
Automatisk avstängning.....	107
RS232C PC-datorgränssnitt.....	108
Mätning av Auto-VA (se Fig. 5).....	108
Motståndsmätningar (se Fig. 6).....	108
Kontinuitetstest (se Fig. 6).....	108
Temperaturmätningar (se Fig. 7).....	108
Strömmätning.....	109
Strömmätning - Enfas (Ø) (se Fig. 8).....	109
Strömmätning – 3-fas (Ø) - 3 ledningar (se Fig. 9).....	109
Strömmätning – 3-fas (Ø) - 4 ledningar (se Fig. 10).....	109
Strömfaktor (PF).....	110
Underhåll och reparation.....	110
Byta batteri (se Fig. 11).....	111
Specifikationer.....	111
Allmänna data.....	111
Elektriska data (23 °C ± 5 °C) < 75 % relativ luftfuktighet.....	112

## SYMBOLER

	Batteri		Se handboken
	Dubbel isolering		Farlig spänning
	Likström		Jordning
	Växelström		Hörbar ton
	Uppfyller kraven i relevanta australiensiska normer		Överensstämmer med EU-direktiven
	Avyttra inte denna produkt tillsammans med osorterade, vanliga sopor		Underwriters Laboratories
	Användning i närheten av och borttagning från farliga strömförande ledare är tillåtet		

## SÄKERHETSINFORMATION

- Serierna ACD-31P och ACD-41PQ med digitala klämmätare uppfyller kraven enligt EN61010-1:2001, EN610102-032:2002, CAT III 600 V, klass 2 och föroreningsgrad 2.
- Detta instrument är certifierat enligt EN61010-1 för installationskategori III (600 V). Vi rekommenderar användning i distributionsnivåinstallationer och fasta installationer, såväl som i mindre installationer, men ej för primära matarledningar, luftledning och kabelsystem.
- Överskrid inte den högsta gränsen för överbelastning per funktion (se specifikationerna) eller de gränser som anges på själva instrumentet. Applicera aldrig högre spänning än 600 volt likström/600 volt växelström effektivvärde mellan mätsladdarna och jord.

### Varningar och försiktighetsanvisningar

- Testa spänningsfunktionen på en känd källa, t.ex. linjespänning, för att kontrollera korrekt mätarfunktion före och efter mätningar av farlig spänning.
- Koppla bort mätsladdarna från testpunkterna innan du byter funktion i mätaren.
- Koppla från mätarens mätsladdar innan du mäter strömstyrka.
- Kontrollera klämmätaren, mätsladdarna och alla tillbehör före varje användningstillfälle. Använd ej skadade delar.
- Jorda aldrig dig själv när du utför mätningar. Vidrör inte exponerade kretselement eller testprobspetsarna.
- Använd inte instrumentet i en miljö där det föreligger explosionsrisk.
- Minska risken för brand eller elektriska stötar genom att inte utsätta denna produkt för regn eller fukt.
- Mätaren är endast avsedd för inomhusbruk. Undvik elektriska stötar genom att följa lämpliga säkerhetsföreskrifter vid arbete med spänningar över 60 volt likström eller 30 volt växelström effektivvärde. Dessa spänningsnivåer utgör en potentiell risk för

stötår för användaren.

- Testa spänningsfunktionen på en känd källa, t.ex. linjespänning, för att kontrollera korrekt mätarfunktion före och efter mätningar av farlig spänning.
- Håll händer och fingrar bakom hand-/fingerskydden (på mätaren och på mätsladdarna) som anger gränsen för säker åtkomst till de handhållna delarna under mätning.
- Inspektera mätsladdar, kopplingar och prober för skadad isolering eller frilagd metall innan du använder instrumentet. Om några defekter upptäcks ska delarna omedelbart bytas ut.
- Denna klämmätare är utformad för att användas runt eller avlägsnas från oisolerade, farliga, strömförande ledare. Personlig skyddsutrustning måste användas om farliga, strömförande delar av installationen kan vara åtkomliga.
- Var mycket försiktig vid: mätning av spänning > 20 V // strömstyrka > 10 mA // växelströmsledning med induktiva belastningar // växelströmsledning under åskväder // ström, när säkring går i en krets med öppen kretsspänning > 1 000 V // service på CRT-utrustning.
- Ta bort mätsladdarna innan du öppnar kåpan för att byta batteriet.
- Koppla från strömmen och ladda ur alla högspänningskapacitatorer före provning av motstånd, kontinuitet, dioder eller kapacitans.
- Undvik felaktiga avläsningar, som kan leda till möjliga elektriska stötår eller personskador, genom att byta ut batterierna så snart indikatorn för svagt batteri (E<sub>B</sub>) visas.

### **⚠ VIKTIGT**

Vid icke invasiv mätning av ACA-ström ska klämmorna fästas endast på en konduktor på en krets för mätning av belastningsström. Fler än en konduktor kommer att ge falska avläsningar.

### **UPPACKNING OCH INNEHÅLL**

Kartongen ska innehålla följande:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | ACD-31P eller ACD-41PQ      |
| 1 | Mätsladdsets                |
| 1 | Termokopplingsprob av typ K |
| 2 | AAA – 1,5 V batterier       |
| 1 | Användarhandbok             |
| 1 | Väska                       |

Om någon av dessa artiklar är skadade eller saknas ska hela kartongen omedelbart återställas till inköpsstället för utbyte.

### **INLEDNING**

ACD-31P och ACD-41PQ är sant effektivvärdesresponsiva, autoområde, 400 Amp / 600 V Klämmätare för ström kvalitet. Funktionerna inkluderar mätning av växel- och likström, motstånd, kontinuitet och ström kvalitet.

### **ANVÄNDNING**

**Inriktningssmarkeringar (se Fig. 1)**

Placera konduktorn i käftarna vid korsningen av de indikerade markeringarna så nära som möjligt för att maximera avläsningens noggrannhet.


## PEAK-rms Hold (se Fig. 2)

Peak-rms läser av och visar det maximala effektivvärdet för överslagsspänning eller ström med så kort varaktighet som 65 ms för volt växelström eller ampere växelström.

1. Tryck på och håll ned knappen Peak-rms under två signaler för att aktivera det här läget.
2. Indikatorerna 'P-' och 'Max' aktiveras i fönstret.
3. Tryck på och håll ned knappen Peak-rms under två signaler för att avsluta det här läget.

## HOLD (Data Hold)

Fryser den aktuella avläsningen i teckenfönstret när knappen trycks.

1. Ställ in mätaren för den typ av mätning som du vill utföra.
2. Anslut testsladdarna eller klämmorna till den krets eller komponent som du ska mäta.
3. Tryck på knappen Hold.
4. Mätvärdet i fönstret fryses och visar display ''. Du kan nu ta bort mätsladdarna och mätvärdet ändras inte förrän du trycker på knappen Hold igen

## Försiktighet

En anslutning till en farlig strömförande krets medför också att den tidigare avläsningen fortsätter att visas. Den här funktionen uppdaterar inte avläsningen.

## THD%-F (Total Harmonic Distortion-Fundamental) (se Fig. 3)

Fundamental distortion är procentförhållandet mellan värdet Total Harmonics RMS och värdet Fundamental RMS för spännings- eller strömsignal.

$$\text{THD\%-F} = (\text{Total Harmonics RMS} / \text{Fundamental RMS}) \times 100 \%$$

En idealisk sinusformad vågform har ett värde på 0,00 THD%. En mycket förvrängd sinusformad vågform kan ha ett högre THD%-värde, upp till flera hundra.

**Obs!** Används med volt växelström eller ampere växelström, THD%-F visar värden på upp till 99 THD% i det sekundära, mindre fönstret. Tryck på knappen THD%-F för att flytta THD%-F-avläsningarna till huvudfönstret för att visa avläsningar på upp till 999,9 THD%. Tryck på knappen THD%-F för att växla mellan avläsningsplatserna.

## SELECT / Bakgrundsbelysning

Tryck på knappen Backlight under mer än 1 sekund för att aktivera/avaktivera bakgrundsbelysningen.

Tryck på knappen SELECT / Backlight för att stega mellan de manuellt valda funktionsalternativen för V-A Auto:

Auto → THD% Aac → THD% Vac → Vdc → Auto

## Frekvens (se Fig. 4)

Visar linjens frekvens i volt växelström eller ampere växelström. Triggernivåer varierar med intervallerna.

1. Tryck på knappen 'Hz' för att visa signalfrekvensen.
2. Tryck på knappen 'Hz' igen för att återgå till föregående visning.

## Automatisk avstängning

Klämmätaren stängs av automatiskt efter cirka 17 minuters inaktivitet.

Slå på den igen genom att vrida väljaren till OFF och sedan tillbaka till en mätfunktion.

Inaktivera den automatiska avstängningen genom att trycka på och hålla ned knappen HOLD medan du flyttar skjutreglaget från OFF till valfri funktion.

## RS232C PC-datorgränssnitt

Instrumentet är utrustat med en optisk, isolerad utdataport på baksidan av kåpan i närheten av batteriutrymmet. En sats för ett extra datorgränssnitt RS232 KIT2 (Bakpanel för optisk adapter, RS232-kabel och Amprobe Download Suite) krävs för att mätaren ska kunna anslutas till en persondator med RS232C-protokollet.

1. Aktivera RS-232-utmatning genom att trycka på och hålla ned knappen Hz medan du skjuter funktionsväljaren till en funktion.
2. Fönstret visar 'Hz' för att bekräfta aktivering sedan du har släppt knappen Hz.
3. Inaktivera RS-232-utmatningen genom att skjuta funktionsväljare till en annan position.

## Mätning av Auto-VA (se Fig. 5)

1. Välj positionen **Auto-VA**.
2. Om ingen insignal förekommer visar mätaren "Auto" när den är klar att användas.
3. Om ingen insignal för ACA-ström finns via käftarna och en spänningssignal på > 2,4 volt likström eller 30 volt växelström (40 Hz till 500 Hz) finns kommer mätaren att visa spänningvärdet tillsammans med en indikator.
4. Om ingen spänningssignal finns på '+' COM-terminalerna och den ACA-strömsignal > 1 ACA (40 Hz till 500 Hz) finns kommer mätaren att visa det aktuella värdet och ~ A.
5. Funktionen Auto-VA finns kvar vid funktionen auto-select så länge som dess signal ligger över den angivna tröskeln.
6. Tryck helt kort på knappen SELECT för att manuellt stega igenom funktionerna (ACA → ACV → DCV → Auto-VA).

## Motståndsmätningar (se Fig. 6)

1. Välj funktionen 'Ω'.
2. Anslut mätsladdarna till uttagen. Den röda sladden till V/Ω-uttaget och den svarta sladden till COM-uttaget.
3. Koppla bort strömmen från den krets som testas och ladda ur alla kondensatorerna.
4. Anslut mätsladdarna till kretsen. Det uppmätta motståndet visas.
5. Om OL visas på den högsta intervallen är motståndet för stort för att kunna mätas.

## Kontinuitetstest (se Fig. 6)

1. Välj funktionen ' continuity symbol '.
2. Koppla in mätsladdarna i uttagen, den röda sladden i V/Ω-uttaget och den svarta sladden i COM-uttaget.
3. Koppla bort strömmen från den krets som testas och ladda ur alla kondensatorerna.
4. Anslut mätsladdarna till kretsen.
5. Motståndet visas och en signal avges när motståndsvärdet ligger mellan 10 och 300 Ω.

## Temperaturmätningar (se Fig. 7)

1. Välj positionen °C/°F.
2. Tryck på knappen SELECT för att växla mellan mätfunktionerna °C och °F.
3. Anslut temperaturkulproben med banankontakt av typ K och notera korrekt polaritet.

## Strömmätning

⚠ Notis om konfiguration av polaritet:

Vid mätning av belastade kretsar med strömabsorptioner anger positiva ('+' underförstått) W eller kW (aktiv effekt) mätvärden att inställningarna för mätning är korrekta. Negativa mätvärden (segmentet "-" är på) anger antingen riktningen för käftarna på klämman eller att mätsladdarnas polaritet är omvänd i dessa fall. Rätta till inställningarna för att få korrekta mätvärden.

### Strömmätning - Enfas (Ø) (se Fig. 8)

1. Välj positionen **Power**.
2. Tryck helt kort på knappen **SELECT** för att välja mätfunktionerna **W** (aktiv effekt), **VAR** (reaktiv effekt) eller **VA** (skenbar effekt).
3. Anslut COM-ingången till neutral eller jord.
4. Anslut '+'-ingången till den fas som testas.
5. Kläm fast käftarna runt fasledningen.
6. Fönstret visar avläsningen av mätningen **W** (aktiv effekt), **VAR** (reaktiv effekt) eller **VA** (skenbar effekt) och **PF**.

### Strömmätning – 3-fas (Ø) - 3 ledningar (se Fig. 9)

1. Välj positionen **Power**.
2. Tryck helt kort på knappen **SELECT** för att välja mätfunktionerna **W** (aktiv effekt) eller **VA** (skenbar effekt).
3. Anslut COM-ingången till Ø 3-terminal.
4. Anslut '+'-ingången till Ø 1-terminal.
5. Kläm fast käftarna runt Ø 1-ledningen.
6. Fönstret visar avläsningen av mätningen **W** (aktiv effekt), **VA** (skenbar effekt) och **PF**.
7. Notera avläsningen som kW1, kVA1.
8. Anslut COM-ingången till Ø 3-terminal.
9. Anslut '+'-ingången till Ø 2-terminal.
10. Kläm fast käftarna runt Ø 2-ledningen.
11. Fönstret visar avläsningen av mätningen **W** (aktiv effekt), **VA** (skenbar effekt) och **PF**.
12. Notera avläsningen som kW2.

Belastning	Balanserad	Obalanserad
kW totalt	kW1 + kW2	kW1 + kW2
kVA totalt	1,732 * kVA1	ej tillämpligt
kVAR totalt	$\sqrt{\text{kVA totalt}^2 - \text{kW totalt}^2}$	ej tillämpligt

### Strömmätning – 3-fas (Ø) - 4 ledningar (se Fig. 10)

1. Välj positionen **Power**.
2. Tryck helt kort på knappen **SELECT** för att välja mätfunktionerna **W** (aktiv effekt), **VA** (skenbar effekt) eller **VAR** (reaktiv effekt).
3. Anslut COM-ingången till neutral- eller jordterminalen.

4. Anslut '+'-ingången till Ø 1-terminal.
5. Kläm fast käftarna runt Ø 1-ledningen.
6. Fönstret visar avläsningen av mätningen **W** (aktiv effekt), **VA** (skenbar effekt) eller **VAR** (reaktiv effekt) och **PF**.
7. Notera avläsningen som kW1, kVA1, kVAR1.
8. Anslut COM-ingången till neutral- eller jordterminalen.
9. Anslut '+'-ingången till Ø 2-terminal.
10. Kläm fast käftarna runt Ø 2-ledningen.
11. Fönstret visar avläsningen av mätningen **W** (aktiv effekt), **VA** (skenbar effekt) eller **VAR** (reaktiv effekt) och **PF**.
12. Notera avläsningen som kW2, kVA2, kVAR2.
13. Anslut COM-ingången till neutral- eller jordterminalen.
14. Anslut '+'-ingången till Ø 3-terminal.
15. Kläm fast käftarna runt Ø 3-ledningen.
16. Fönstret visar avläsningen av mätningen **W** (aktiv effekt), **VAR** (reaktiv effekt) eller **VA** (skenbar effekt) och **PF**.
17. Notera avläsningen som kW3, kVA3, kVAR3.

Belastning	Balanserad	Obalanserad
kW totalt	3 * kW1	kW1 + kW2 + kW3
kVA totalt	3 * kVA1	kVA1 + kVA2 + kVA3
kVAR totalt	3 * kVAR1	kVAR1 + kVAR2 + kVAR3

### Strömfaktor (PF)

Total strömfaktor =  $\text{Aktiv effekt (V rms} \cdot \text{A rms} \cdot \text{Cos } \theta) / \text{Skenbar effekt (V rms} \cdot \text{A rms)}$

Indikatorn "**A-lags**" anger en *induktiv* krets, eller *Aktuell A lags-spänning V* (fasskiftvinkeln  $\theta$  är "+").

Om indikatorn "**A-lags**" inte visas anger detta en *kondensativ* krets, eller *Aktuell A lednings-spänning V* (fasskiftvinkeln  $\theta$  är "-").

### UNDERHÅLL OCH REPARATION

Om felaktig funktion misstänks i mätaren ska du utföra följande moment för att försöka isolera orsaken till problemet.

1. Kontrollera batteriet.
2. Läs igenom anvisningarna för att se om du har gjort misstag i användarproceduren.
3. Inspektera och testa mätsladdarna för att se om de är trasiga eller om anslutningen är intermitterent.

Förutom byte av batteri eller testprober, ska alla reparationer av multimätaren utföras av Fabriksauktoriserat Servicecenter eller av behörig instrumentservicepersonal. Frontpanelen och höljet kan rengöras med en mild tvållösning och vatten. Applicera sparsamt med en mjuk trasa och låt torka helt innan instrumentet åter tas i bruk. Använd inte aromatiska kolväten eller klorerade lösningsmedel för rengöring.

## Byta batteri (se Fig. 11)

### Varning

Förhindra elektriska stötar eller skador på mätaren genom att koppla från mätsladdarna från alla kretsar och mätaren och stäng sedan av mätaren innan du avlägsnar batteriluckan. Batteribytet ska ske i en ren miljö och med lämplig försiktighet för att undvika förorening av de interna komponenterna i mätaren.

1. Avlägsna skruvarna och lyft upp batteriluckan.
2. Byt ut de gamla batterierna med batterier av samma typ (1,5V AAA). Lägg märke till polariteten som anges under batteriet.
3. Sätt tillbaka luckan och skruva fast skruvarna.

## SPECIFIKATIONER

### Allmänna data

#### Fönster:

Spänningsfunktioner: LCD-fönster med 6000 enheter

Funktioner för ström, Ohm och Hz: LCD-fönster med 9999 enheter

Funktion för ACA-klämmor: LCD-fönster med 4000 enheter

#### Uppdateringsfrekvens:

Funktion för ström: 1 per sekund, nominellt

Funktioner för spänning, ACA-klämmor, Ohm, Hz och temperatur: 4 per sekund, nominellt

#### Polaritet: Automatisk

**Driftstemperatur:** 0 °C till 40 °C; < 80 % relativ luftfuktighet @ < 31 °C; linjärt minskande till 50 % relativ luftfuktighet @ 40 °C

**Höjd över havet:** Användning inomhus, under 2000 m

**Temperatur vid förvaring:** -20 °C till 60 °C, < 80 % relativ luftfuktighet (med batteriet borttaget)

**Temperaturkoefficient:** nominellt 0,15 x (specificerad noggrannhet)/°C @ (0 °C - 18 °C eller 28 °C - 40 °C)

**Avkänning:** Avkänning av verkligt effektivvärde

**Strömtillförsel:** 2 standardbatterier 1,5 V AAA (NEDA 24 A eller IEC LR03)

**Svagt batteri:** Under ca. 2,4 V

#### Strömförbrukning:

Funktioner för spänning, ACA, Hz och ström: Normalt 10 mA

Funktioner för Ohm och temperatur: Normalt 4 mA

**APO-timing:** Vila i 17 minuter

**APO-förbrukning:** Normalt 10 µA

**Käftöppning och konduktordiameter:** 45 mm max

**Dimension:** 224 x 78 x 40 mm (8,9 x 3,1 x 1,6 tum)

**Vikt:** ca 224 g

Säkerhets-LVD: Uppfyller kraven i EN60101-1:2001; EN61010-2-032(2002), Kategori III- 600 volt växelström och likström; föroreningsgrad: 2



**CE** EMC: EN 61326-1. Denna produkt uppfyller kraven enligt följande direktiv i den Europeiska Gemenskapen: 89/336/EEC (Elektromagnetisk kompatibilitet) och 73/23/EEC (Lågspänning) med tillägget 93/68/EEC (CE-märkning). Elektriskt brus eller intensiva elektromagnetiska fält i närheten av utrustningen kan störa mätkretsen. Mätinstrument kan även reagera på icke önskvärda signaler som kan finnas i själva mätkretsen. Användaren ska vara försiktig och vidta lämpliga försiktighetsåtgärder för att undvika missvisande resultat under mätningar där elektroniska störningar förekommer.

**Elektriska data** (23 °C ± 5 °C) < 75 % relativ luftfuktighet

### Växelspänning

Spänning	Område	Noggrannhet
600,0 V	50 Hz till 60 Hz	± (0,5 % avl + 5d)
	45 till 50 Hz, 60 till 500 Hz	± (1,5 % avl + 5d)
	500 Hz till 3,1 kHz	± (2,5 % avl + 5d)

CMRR: > 60 dB @ likström till 60 Hz,  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$   
 Ingående impedans:  $2 \text{ M}\Omega$ , 30 pF nominellt  
 Toppfaktor: < 2,3 : 1 vid full skala och < 4,6 : 1 vid halv skala  
 ACV Auto-VA-tröskel: 30 V växelström (40 till 500 Hz) nominellt

### Likspänning

Mätområde: 600,0 V  
 Noggrannhet: ± (0,5 % avl + 5d)  
 NMRR: > 50 dB vid 50/60 Hz  
 CMRR: > 120 dB @ likström till 50/60 Hz,  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$   
 Ingående impedans:  $2 \text{ M}\Omega$ , 30 pF nominellt  
 DCV Auto-VA-tröskel: 2,4 V likström nominellt

### PEAK-rms HOLD (endast ACA och ACV)

Respons: 65 ms till 90 % avl

### Ohm

Mätområde: 000,0 till 999,9  $\Omega$   
 Noggrannhet: ± (1,0 % avl + 6d)  
 Spänning över öppen krets: Typiskt 0,4 V likström

### Hörbar kontinuitetstestare

Hörbar tröskel: mellan 10  $\Omega$  och 300  $\Omega$   
 Svarstid: 250  $\mu\text{s}$

## ACA-ström (med klämma)

Område	Frekvens	Noggrannhet <sup>1)2)</sup>
40,00 A, 400,0 A, 1 000 A	50 Hz / 60 Hz	± (0,5 % avl + 5d)
40,00 A, 400,0 A	45 till 50 Hz, 60 till 500 Hz	± (2,0 % avl + 5d)
1 000 A		± (2,5 % avl + 5d)
40,00 A, 400,0 A	500 Hz till 3,1 kHz	± (2,5 % avl + 5d)
1 000 A		± (3,0 % avl + 5d)

ACA Auto-VA-tröskel: 1A växelström (endast 40 Hz ~ 500 Hz) nominellt

Toppfaktor:

40,00 A och 400,0 A: < 2,5 : 1 vid full skala och < 5,0 : 1 vid halv skala

1 000 A: < 1,4 : 1 vid full skala och < 2,8 : 1 vid halv skala

<sup>1)</sup> Inducerat fel från intelligande strömförande konduktor: < 0,06 A/A

<sup>2)</sup> Specificerad noggrannhet är från 1 % till 100 % avläst av området och för mätningar som utförts från käftens mitt. När konduktorn inte befinner sig i käftens mitt är de introducerade positionsfelen:

Lägg till + 1 % avl till den specificerade noggrannheten för mätningar som gjorts INOM käftmarkeringslinjerna (bort från käftöppningen)

Lägg till + 4 % avl till den specificerade noggrannheten för mätningar som gjorts FÖRBI käftmarkeringslinjerna (mot käftöppningen)

## Temperatur

Område	Noggrannhet
-50 °C till -20 °C	± (2,0 % avl + 6 °C)
-20 °C till 300 °C	± (2,0 % avl + 3 °C)
-58 °F till -4 °F	± (2,0 % avl + 12 °F)
-4 °F till 572 °F	± (2,0 % avl + 6 °F)

Område och noggrannhet för termokors av typ K ingår ej

## Frekvens

Område: 5,00 Hz till 500,0 Hz

Noggrannhet: ± (0,5 % avl + 4d)

Område	Känslighet (sinuseffektivvärde)
40 A	> 4 A
400 A	> 40 A
1 000 A	> 400 A
600 V	> 30 V

**THD % avl-F <sup>1)</sup> (endast ACD-41PQ)**Mätområde: 0,0 % till 999,9 % <sup>2)</sup>

Harmonisk	Noggrannhet <sup>3)</sup>
Fundamental	± (1,5 % avl + 6d)
2:a ~ 3:e	± (5,0 % avl + 6d)
4:e ~ 16:e	± (2,5 % avl + 6d)
17:e ~ 46:e	± (3,0 % avl + 6d)
47:e ~ 51:a	± (4,5 % avl + 6d)

<sup>1)</sup> THD-F är definierat som: (Total Harmonisk RMS / Fundamental RMS) x 100 %<sup>2)</sup> Område för läget med två fönster: 0 % till 99 %<sup>3)</sup> Specifierad noggrannhet @ ACA fundamental > 5 A ; ACV fundamental > 50 V**Total strömfaktor (PF)**

Område	Noggrannhet <sup>1)</sup>	
0,10 till 0,99	F till 21:aa harmonisk	22:a till 51:a harmonisk
	± 3d	± 5d

<sup>1)</sup> Specifierad noggrannhet @ ACA fundamental > 2 A ; ACV fundamental > 50 V**Ström (VA)**

Område	Noggrannhet <sup>1)2)</sup>		
0 till 600,0 kVA	F till 10:e	11:e till 46:e	47:e till 51:a
@ PF = 0,99 till 0,1	± (2,0 % avl + 6d)	± (3,5 % avl + 6d)	± (5,5 % avl + 6d)

**Ström (kW och kVAR)**

Område	Noggrannhet <sup>1)3)</sup>			
0 till 600,0 kW / kVAR	F till 10:e	11:e till 25:e	26:e till 46:e	47:e till 51:a
@ PF = 0,99 till 0,70	± (2,0 % avl + 6d)	± (3,5 % avl + 6d)	± (4,5 % avl + 6d)	± (10 % avl + 6d)
@ PF = 0,70 till 0,50	± (3,0 % avl + 6d)			
@ PF = 0,50 till 0,30	± (4,5 % avl + 6d)			
@ PF = 0,30 till 0,20	± (10 % avl + 6d)		± (15 % avl + 6d)	

<sup>1)</sup> Specifierad noggrannhet är för ACA-klämmätning vid käftarnas mitt. När konduktorn inte befinner sig i käftens mitt är de introducerade positionsfelen: Lägg till 1 %

avl till den specificerade noggrannheten för ACA-mätningar som gjorts INOM käftmarkeringslinjerna (bort från käftöppningen).

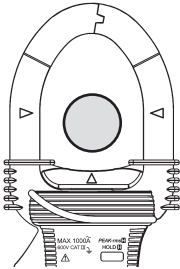
Noggrannheten är ej specificerad för ACA-mätningar som gjorts FÖRBI käftmarkeringslinjerna (mot käftöppningen).

- 2) Lägg till 1 % avl till specificerad noggrannhet @ ACA fundamental < 5 A eller ACV fundamental < 90 V.

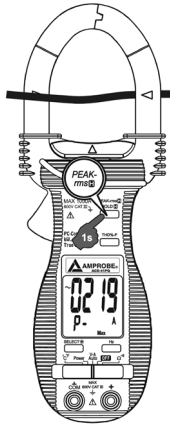
Noggrannheten är ej specificerad @ ACA fundamental < 1 A eller ACV fundamental < 30 V.

- 3) Lägg till 1 % avl till specificerad noggrannhet @ ACA fundamental < 5 A eller ACV fundamental < 90 V.

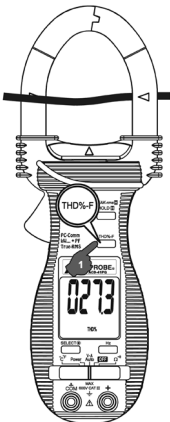
Noggrannheten är ej specificerad @ ACA fundamental < 2A eller ACV fundamental < 50 V.



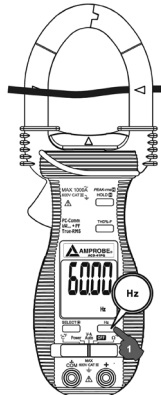
Figur 1. Inriktningsmarkeringar



Figur 2. PEAK-rms



Figur 3. THD %-F



Figur 4. Frekvens

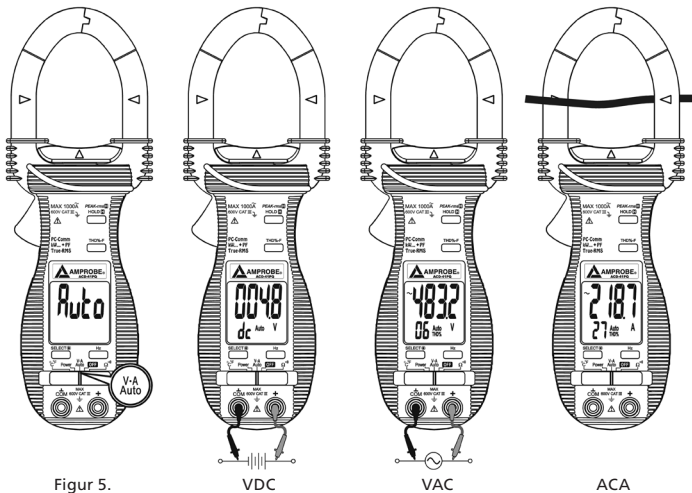


Figure 5.

VDC

VAC

ACA

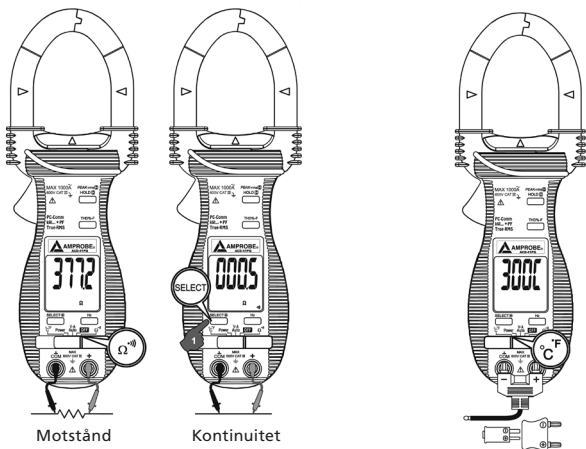
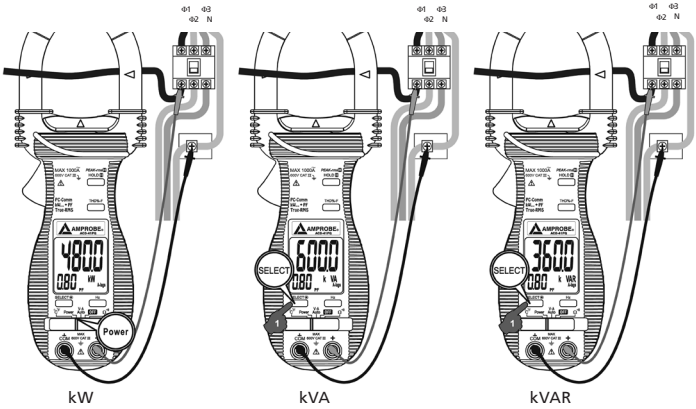
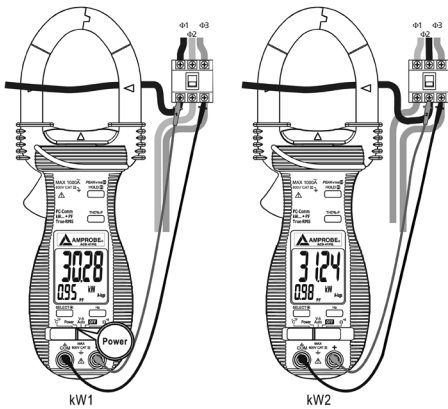


Figure 6.

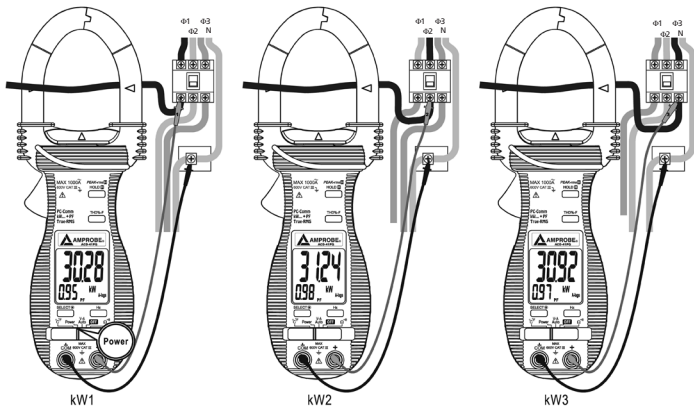
Figure 7. Temperatur



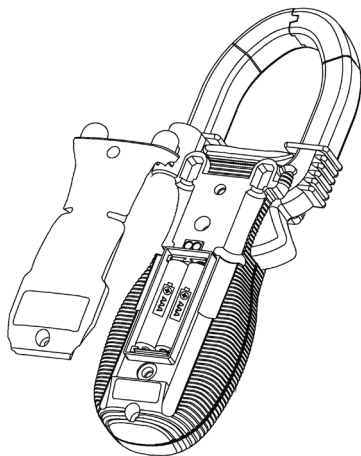
Figur 8. Ström



Figur 9. 3-fas 3 ledningar



Figur 10. 3-fas 4 ledningar



Figur 11. Byte av batteri



Visit [www.Amprobe.com](http://www.Amprobe.com) for

- Catalog
- Application notes
- Product specifications
- User manuals



Please Recycle