

# TA368

## Sonda di corrente AC con interfaccia Pico-D9 per PicoScope 4444

Sonda di corrente CA con interfaccia Pico-D9



## User's Guide

Manuale utente

Thank you for buying this product.

For safety reasons and optimal use of this instrument, read through the operating instructions very carefully.

## 1 SAFETY INFORMATION

To prevent possible electrical shock, fire, personal injury, or damage to the product, carefully read this safety information before attempting to install or use the product. In addition, follow all generally accepted safety practices and procedures for working with and near electricity.




The product has been designed and tested in accordance with the European standard publication EN 61010-1: 2010 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use). The product left the factory in a safe condition.

The following safety descriptions are found throughout this guide:

A **WARNING** identifies conditions or practices that could result in injury or death.

A **CAUTION** identifies conditions or practices that could result in damage to the product or equipment to which it is connected.

The following symbols appear on the product:

	Equipment protected throughout by DOUBLE INSULATION or REINFORCED INSULATION
	Caution
	Do not apply around or remove from HAZARDOUS LIVE conductors without additional protective means.
<b>CAT</b>	EN 61010 overvoltage category
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste.

Appearance on the product indicates a need to read this Safety and operation instruction.

"Additional protective means" can be de-energizing the circuit or wearing protective clothing suitable for high voltage work.

**WARNING.** To prevent injury or death use the product only as instructed. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

### Maximum input ranges

Observe all terminal ratings and warnings marked on the product.

The table below and/or markings on the product indicate the full scale measurement range and overvoltage protection range for the probe. The full scale measurement ranges are the maximum currents that can be accurately measured by the instrument. The overvoltage protection ranges are the maximum voltages on an uninsulated bus or conductor that will not damage the instrument.

**WARNING.** To prevent electric shock, do not attempt to connect over an uninsulated conductor that may exceed the overvoltage protection range.

Model	Full scale measurement range	Overvoltage protection (DC + AC peak)
TA368	2000 A AC peak	1000 V CAT III 600 V CAT IV

**WARNING.** Signals exceeding the voltage limits in the table below are defined as "hazardous live" by EN 61010. All products from Pico Technology are suitable for connection to voltages that are equal to or less than the EN 61010 limits in the table below.

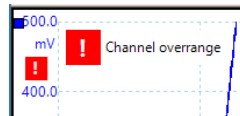
Signal voltage limits of EN 61010-031:2015		
$\pm 60$ V DC	30 V AC RMS	$\pm 42.4$ V pk max.

The above EN61010 limits apply to any accessory that is not marked with a voltage rating on either the connector, cable or body or if a protective finger guard is removed.

**WARNING.** To prevent injury or death when measuring current, avoid fitting over an uninsulated conductor operating outside the overvoltage protection levels stated above. When measuring current in a conductor that is or could be hazardous live, or when the conductor is or could be subject to overvoltage transients (CAT rated); isolate the source of high voltage to fit the current probe. If possible, avoid fitting to an uninsulated conductor and ensure that clean undamaged insulation fully surrounds the conductor near to the clamp. If fitting to a live, uninsulated and hazardous conductor cannot be avoided, wear high-voltage protective clothing.

**WARNING.** To prevent injury or death, do not use the product if it appears to be damaged in any way, and stop use immediately if you are concerned by any abnormal operations.

**WARNING.** When the probe is used with the host oscilloscope, a signal current exceeding the current full scale measurement range is detected and indicated on the measurement display. A red warning icon will appear in the upper left corner and next to the relevant channel's vertical axis:



Under these conditions, displayed waveforms and measurements may be incorrect and the condition may be hazardous. Reduce input sensitivity to achieve a within-range measurement and if the condition persists, to prevent injury or death, disable or otherwise safely disconnect from the source of overcurrent.

**WARNING.** Peak load and fault currents associated with vehicle traction battery packs and associated voltage converters are likely to exceed the peak current and/or voltage rating of the current clamp. This current probe is not qualified or specified for this application. To prevent injury or death, do not attempt to measure electric and hybrid vehicle battery or inverter output currents with this current probe.

**WARNING.** Some accessories are marked with a 'CAT' rated voltage. CAT ratings apply only to mains installations. In other types of application, you must observe the rated voltage and not infer the CAT overvoltage rating.

**CAUTION.** Exceeding the overvoltage protection range on any cable, connector or accessory can cause permanent damage to the oscilloscope and other connected equipment.

### Grounding

**WARNING.** The probe's ground connection through the host oscilloscope and USB cable is for measurement purposes only. The probe does not have a protective safety ground.

### External connections

**CAUTION.** Take care to avoid mechanical stress or tight bend radii for all connected leads, including all coaxial leads and connectors, and do not attempt to form more than one loop around the test conductor.. Mishandling will cause deformation and will degrade performance and measurement accuracy.

### Environment

**WARNING.** To prevent injury or death, do not use in wet or damp conditions, or near explosive gas or vapor.

**CAUTION.** To prevent damage, always use and store your probe in appropriate environments.

	Storage	Operating
Temperature	-40 °C to +75 °C (-40 °F to +167 °F)	-20 °C to +65 °C (-4 °F to +149 °F)
Humidity (non-condensing)	N/A	15% to 85% (non-condensing)
Altitude	2000 m	
Pollution degree	2	

**Care and maintenance**

The product contains no user-serviceable parts. Repair, servicing and calibration require specialized test equipment and must only be performed by Pico Technology or an approved service provider. There may be a charge for these services unless covered by the Pico one-year warranty.

Inspect the instrument and all probes, connectors, cables and accessories before use for signs of damage.

**WARNING.** To prevent electric shock, do not tamper with or disassemble the probe, case parts, connectors or accessories.

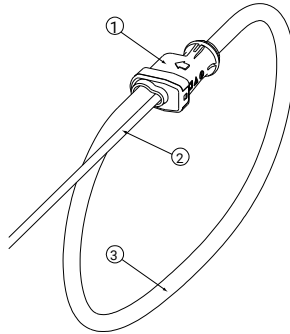
**WARNING.** To prevent electric shock, keep the TA368 clean and free of surface contamination.

When cleaning the product, use a soft cloth and a solution of mild soap or detergent in water.

**WARNING.** To prevent electric shock, do not allow liquids to enter the probe casing, as this will compromise the electronics or insulation inside. Make sure the flexible probe and connecting cable are dry before further use.

## 2 INTRODUCTION

The TA368 is an AC current probe utilising the Rogowski coil principle. It can be used to measure AC current up to 2000 A when used with the PicoScope 4444. The flexible probe allows current measurements on conductors with irregular shapes, such as bus bars.



1. Probe coupling
2. Probe output cable
3. Flexible current probe

### 3 SPECIFICATIONS

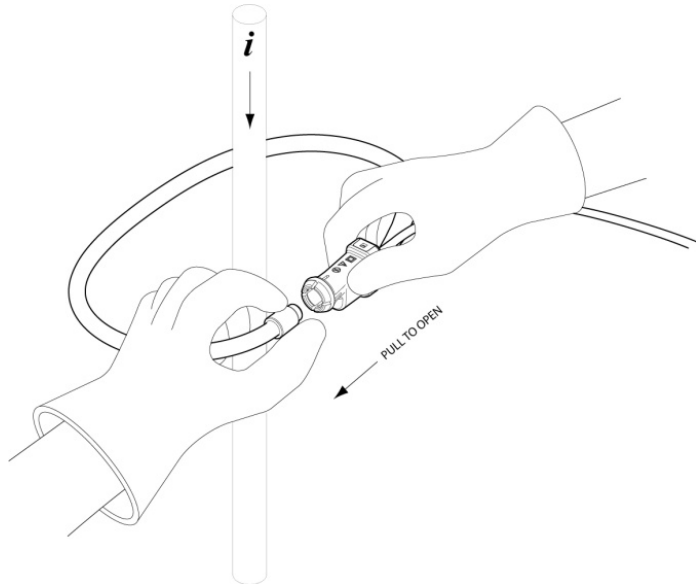
Measuring range	2000 A AC peak
Output sensitivity	0.7 mV per A
(AC coupled)	
Accuracy (45–65 Hz)	$\pm 1\%$ of reading $\pm 1$ A
Minimum load resistance	100 k $\Omega$ for specified accuracy
Frequency range	10 Hz to 20 kHz ( $-1$ dB)
Phase (45–65 Hz)	$< \pm 1^\circ$
Position sensitivity	$\pm 2\%$ of reading
External field	$\pm 0.2\%$ of range with cable $> 100$ mm from the probe
Noise	0.6 A typical
Temperature coefficient	$\pm 0.1\%$ / $^\circ\text{C}$
Power supply	5 V nominal via PicoScope 4444

#### General characteristics

Probe length	610 mm (24"), double-insulated
Probe diameter	9.9 mm (0.39")
Output cable	2 m (78.7")
Material	Alcryn 2070 NC, LATI LATENE 7H2W V0
Degree of Protection	IP65
Operating temperature	$-20$ $^\circ\text{C}$ to $+65$ $^\circ\text{C}$ ( $-4$ $^\circ\text{F}$ to $+149$ $^\circ\text{F}$ )
Storage temperature	$-40$ $^\circ\text{C}$ to $+75$ $^\circ\text{C}$ ( $-40$ $^\circ\text{F}$ to $+167$ $^\circ\text{F}$ )
Operating humidity	15% to 85% (non-condensing)
Safety standards	EN 61010-1 EN 61010-2-032 1000 V RMS, Category III, 600 V RMS, Category IV Rated for continuous use
EMC	EN 61326-2-2
Environmental standards	RoHS and WEEE compliant Pollution Degree 2

## 4 OPERATION

Wrap the flexible probe around the conductor to be tested and close the coupling. Locate the coupling away from nearby conductors. Energize the circuit under test.



## 5 WARRANTY

Your TA368 current probe is guaranteed for one year from the date of purchase. You may also return your probe for any reason within 14 days of purchase for a refund. For terms and conditions, visit [www.picotech.com/about](http://www.picotech.com/about).



Grazie per aver scelto questo prodotto.

Per motivi di sicurezza e per l'uso ottimale di questo strumento si raccomanda di leggere attentamente le presenti istruzioni operative.

## 1 INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Per evitare possibili scosse elettriche, incendi, lesioni personali o danni al prodotto, leggere attentamente le presenti informazioni sulla sicurezza prima di cercare di installare o utilizzare il prodotto. Seguire inoltre tutte le pratiche e le procedure per la sicurezza generalmente accettate per il lavoro in presenza o in prossimità di tensioni elettriche.

Il prodotto è stato progettato e collaudato conformemente alla pubblicazione standard europea EN 61010-1:2010 (Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche per la misurazione, il controllo e l'uso in laboratorio). Il prodotto ha lasciato la fabbrica in condizioni di sicurezza.

Nella presente guida si trovano le seguenti descrizioni relative alla sicurezza:

**AVVERTENZA** identifica condizioni o pratiche che possono causare lesioni anche mortali.

**ATTENZIONE** identifica condizioni o pratiche che possono causare danni al prodotto o alle apparecchiature a cui è collegato.

I seguenti simboli appaiono sul prodotto:

	Apparecchiatura completamente protetta mediante DOPPIO ISOLAMENTO o ISOLAMENTO RINFORZATO
	Attenzione
	Non applicare o rimuovere lo strumento da parti ATTIVE PERICOLOSE senza mezzi di protezione supplementari
<b>CAT</b>	Categoria di sovratensione EN 61010
	Non smaltire il prodotto come rifiuto indifferenziato.

La presenza sul prodotto indica la necessità di leggere le presenti istruzioni per la sicurezza e l'uso.

I "mezzi di protezione aggiuntivi" possono consistere nel mettere fuori tensione il circuito o nell'indossare indumenti di protezione adatti per il lavoro su impianti ad alta tensione.

**AVVERTENZA.** Per prevenire lesioni o morte usare il prodotto solo come da istruzioni. La protezione fornita dal prodotto potrebbe risultare compromessa se tale prodotto viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore.

### Intervalli di ingresso massimi

Rispettare i dati nominali e le avvertenze riportati sul prodotto.

La tabella sottostante e/o i contrassegni sul prodotto indicano l'intervallo di misurazione dell'intera scala e l'intervallo di protezione da sovratensione per la sonda. Gli intervalli di misurazione sulla scala completa sono le correnti massime che possono essere misurate con precisione dallo strumento. Gli intervalli di protezione da sovratensione rappresentano le tensioni massime su un bus o conduttore non isolati che non danneggiano lo strumento.

**AVVERTENZA.** Per evitare scosse elettriche, non tentare di collegare un conduttore non isolato che può superare il campo di protezione da sovratensione.

Modello	Intervallo di misurazione sulla scala completa	Protezione da sovratensione (picco CC + CA)
TA368	picco CA 2000 A	1000 V CAT III 600 V CAT IV

**AVVERTENZA.** I segnali che superano i limiti di tensione nella tabella sottostante sono definiti "tensioni pericolose" dalle Norme EN 61010. Tutti i prodotti di Pico Technology sono adatti per il collegamento a tensioni uguali o inferiori ai limiti EN 61010 nella tabella seguente.

Limiti per la tensione del segnale secondo EN 61010-031:2015		
± 60 V CC	30 V CA RMS	±42,4 V picco max.

I limiti EN61010 di cui sopra si applicano a qualsiasi accessorio non contrassegnato con una tensione nominale sul connettore, cavo o corpo o se viene rimosso un salvadita protettivo.

**AVVERTENZA.** Per evitare infortuni o morte durante la misurazione della corrente, evitare il montaggio su un conduttore non isolato che funziona al di fuori dei livelli di protezione da sovratensione sopra indicati. Quando si misura la corrente in un conduttore che è o potrebbe essere pericoloso dal vivo, o quando il conduttore è o potrebbe essere soggetto a transitori di sovratensione (valutato CAT); isolare la sorgente di alta tensione per adattarla alla sonda corrente. Se possibile, evitare di montare su un conduttore non isolato e assicurarsi che l'isolamento pulito e non danneggiato avvolga completamente il conduttore vicino al morsetto. Se non si riesce a evitare il montaggio su un conduttore vivo, non isolato e pericoloso, indossare indumenti protettivi ad alta tensione.

**AVVERTENZA.** Per evitare lesioni anche mortali, non utilizzare il prodotto se sembra danneggiato in qualsiasi modo e interrompere immediatamente l'uso se si rileva un funzionamento anomalo.

**AVVERTENZA.** Quando la sonda viene utilizzata con l'oscilloscopio host, viene rilevata una corrente di segnale che supera l'attuale campo di misurazione a fondo scala e indicata sul display di misurazione. Un'icona di avviso rossa apparirà nell'angolo in alto a sinistra e vicino all'asse verticale del canale pertinente:



In queste condizioni, le forme d'onda e le misure visualizzate potrebbero essere errate e la condizione potrebbe essere pericolosa. Ridurre la sensibilità di ingresso per ottenere una misurazione entro il range e se la condizione persiste, per prevenire lesioni o morte, disabilitare o diversamente scollegare in modo sicuro dalla sorgente di sovracorrente.

**AVVERTENZA.** Il carico di picco e le correnti di guasto associate ai pacchi batteria di trazione del veicolo e ai convertitori di tensione associati possono superare la corrente di picco e/o la tensione nominale del morsetto corrente. Questa sonda corrente non è qualificata o specificata per questa applicazione. Per evitare lesioni o morte, non tentare di misurare la corrente della batteria del veicolo elettrico o ibrido o dell'invertitore con questa sonda di corrente.

**AVVERTENZA.** Alcuni accessori sono contrassegnati con una tensione nominale "CAT". Le valutazioni CAT si applicano solo alle installazioni di rete. In altri tipi di applicazione, è necessario osservare la tensione nominale e non inferire il valore di sovratensione CAT.

**ATTENZIONE.** Il superamento dell'intervallo di protezione da sovratensione su un cavo, connettore o accessorio può causare danni permanenti all'oscilloscopio e ad altre apparecchiature collegate.

#### **Messa a terra**

**AVVERTENZA.** La connessione a terra della sonda attraverso l'oscilloscopio host e il cavo USB è solo a scopo di misurazione. La sonda non ha una messa a terra di protezione.

### Collegamenti esterni

**ATTENZIONE.** Prestare attenzione a evitare sollecitazioni meccaniche o raggi di curvatura stretti per tutti i conduttori collegati, inclusi tutti i conduttori coassiali e i connettori, e non tentare di formare più di un anello attorno al conduttore di prova. Una cattiva manipolazione causerà deformazioni e degraderà le prestazioni e la precisione della misurazione.

### Ambiente

**AVVERTENZA.** Per evitare lesioni anche mortali, non utilizzare in ambienti bagnati o umidi né in prossimità di gas o vapori esplosivi.

**ATTENZIONE.** Per evitare danni, utilizzare sempre e conservare la sonda in ambienti appropriati.

	Conservazione	Funzionamento
Temperatura	Da - 40 °C a +75 °C (da -40 °F a +167 °F)	Da - 20 °C a +65 °C (da -4 °F a +149 °F)
Umidità	N. D.	Dal 15% all'85% RH (senza condensa)
Altitudine	2000 m	
Grado di inquinamento	2	

### Cura e manutenzione

Il prodotto contiene componenti non riparabili dall'utente. La riparazione, manutenzione e taratura richiedono apparecchiature di test specializzate e devono essere effettuate soltanto da Pico Technology o da un fornitore di servizi approvato. Tali servizi possono essere a pagamento, se non coperti dalla garanzia di un anno di Pico.

Ispezionare lo strumento e tutte le sonde, i connettori, i cavi e gli accessori prima dell'uso per rilevare eventuali segni di danni.

**AVVERTENZA.** Per evitare scosse elettriche, non manomettere o smontare la sonda, le parti della custodia, i connettori o gli accessori.

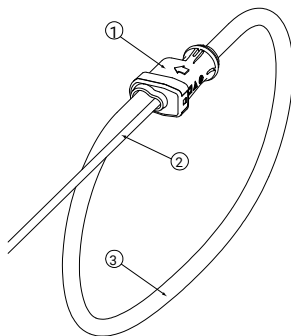
**AVVERTENZA.** Per prevenire scosse elettriche, tenere il TA368 pulito e privo di contaminazioni superficiali.

Pulire il prodotto con un panno morbido inumidito con una soluzione di sapone o detergente delicato e acqua.

**AVVERTENZA.** Per evitare scosse elettriche, non consentire ai liquidi di penetrare l'involucro della sonda, in quanto ciò comprometterebbe l'elettronica o l'isolamento all'interno. Assicurarsi che la sonda flessibile e il cavo di collegamento siano asciutti prima di un ulteriore utilizzo.

## 2 INTRODUZIONE

La TA368 è una sonda di corrente CA che utilizza il principio della bobina Rogowski. Può essere utilizzata per misurare la corrente CA fino a 2000 A quando utilizzata con PicoScope 4444. La sonda flessibile consente misurazioni di corrente su conduttori con forme irregolari, come barre di distribuzione.



1. Acoplamiento de la sonda
2. Cable de salida de la sonda
3. Sonda de corriente flexible

### 3 SPECIFICHE

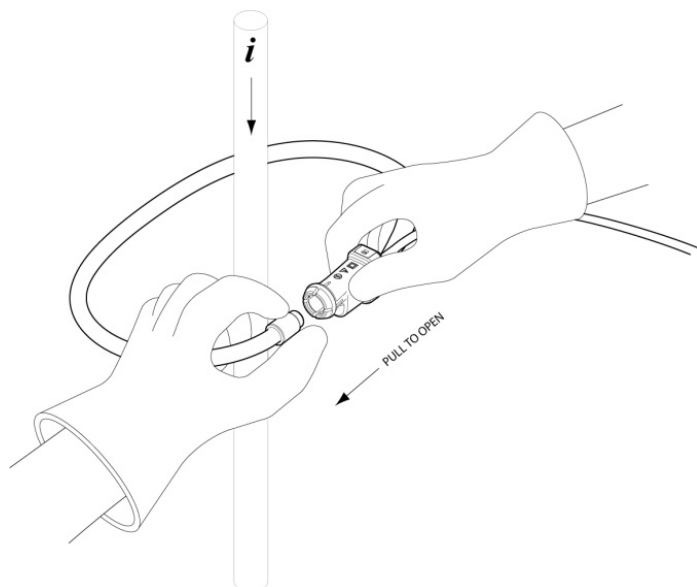
Campo di misura	2000 A AC
Sensibilità in uscita	0.7 mV per A
(accoppiamento in AC)	
Accuratezza (45–65 Hz)	$\pm 1\%$ della lettura $\pm 1$ A
Carico minimo	100 k $\Omega$ per l'accuratezza specificata
Gamma di frequenza	10 Hz ... 20 kHz ( $-1$ dB)
Errore di fase (45–65 Hz)	$<\pm 1^\circ$
Sensib. alla posizione	$\pm 2\%$ della lettura
Campo esterno	$\pm 0,2\%$ della portata con cavo $>100$ mm dalla testa
Rumore	0.6 A rms
Coeff. di temperatura	$\pm 0,1\%$ / $^\circ\text{C}$
Alimentazione	5 V nominali da PicoScope 4444

#### Caratteristiche generali

Lunghezza	610 mm (24"), a doppio isolamento
Diametro	9,9 mm (0,39")
Cavo di uscita	2 m (78,7")
Materiale	Alcryn 2070 NC, LATENE 7H2W V0
Grado di protezione	IP65
Temp. funzionamento	$-20$ $^\circ\text{C}$ ... $+65$ $^\circ\text{C}$ ( $-4$ $^\circ\text{F}$ ... $+149$ $^\circ\text{F}$ )
Temp. stoccaggio	$-40$ $^\circ\text{C}$ ... $+75$ $^\circ\text{C}$ ( $-40$ $^\circ\text{F}$ ... $+167$ $^\circ\text{F}$ )
Umidità funzionamento	15% ... +85% (senza condensa)
Norme di sicurezza	EN 61010-1 EN 61010-2-032 1000 V RMS, categoria III, 600 V RMS, categoria IV Previsto per uso continuo
EMC	EN 61326-2-2
Conforme alle norme ambientali	RoHS e WEEE Grado di inquinamento 2

## 4 FUNZIONAMENTO

Avvolgere la sonda flessibile attorno al conduttore da testare e chiudere il giunto. Individuare il giunto lontano dai conduttori vicini. Eccitare il circuito sotto test.



## 5 GARANZIA

La sonda corrente TA368 è garantita per un anno dalla data di acquisto. È inoltre possibile restituire la sonda, per qualsiasi ragione, entro 14 giorni dall'acquisto per ottenere un rimborso. Per termini e condizioni consultare il link [www.picotech.com/about](http://www.picotech.com/about).

Pico Technology James  
House Colmworth  
Business Park St Neots  
Cambridgeshire  
PE19 8YP  
United Kingdom



Viale Beniamino Gigli, 15  
60044 Fabriano AN  
**info@pcbtech.it**

**SISTEMI [www.pcbtech.it](http://www.pcbtech.it)**  
**STRUMENTI [www.epcb.it](http://www.epcb.it)**

Tel. +39 0732 250458  
Fax +39 0732 249253  
C.F. / P.I. 01474230420

Copyright © 2018 Pico Technology Ltd. All rights reserved.