



PicoConnect™ 442

1000 V CAT III differential probe

User's Guide

Manuel d'utilisation

Manuale utente

Benutzerhandbuch

Guía del usuario

用户指南

Contents

EN	1
DE	8
ES	15
FR	22
IT	29
中文	36



1. Information on your PicoConnect 442 differential probe

This guide describes the following probe for the PicoScope 4444 differential oscilloscope:

Order code	Name	Description
PQ087	PicoConnect 442	1000 V CAT III 25:1 differential probe with D9(m)

For information on the PicoScope 4444 differential oscilloscope, refer to the *PicoScope 4444 User's Guide*.

The PicoConnect 442 probe enables the PicoScope 4444 differential oscilloscope to measure large-amplitude voltages or voltages with a large common-mode offset. Such voltages are found in electrical power converters, inverters, motor speed controls, switch mode power supplies and many other devices.

The probe includes the following component parts:

Order code	Description
TA266	PicoConnect 442 probe body with 1000 V CAT III rated input
TA308	Test lead 1000 V CAT III black
TA309	Test lead 1000 V CAT III red
TA089	Sprung hook 4 mm 1000 V CAT III shrouded black
TA090	Sprung hook 4 mm 1000 V CAT III shrouded red

1.1 Measurement categories and CAT ratings

This probe is rated for use up to Measurement Category III (CAT III) as defined by EN 61010-1:2010. The relevant categories are as follows:

No Measurement Category	
Definition	For measurements performed on circuits not directly connected to a mains supply.
Examples	Measurements in circuits not derived from a mains supply and specially protected (internal) circuits derived from a mains supply.
Measurement Category II (CAT II)	
Definition	Measurement category II is for measurements performed on circuits directly connected to the low voltage installation.
Examples	Household appliances, portable tools and similar equipment.
Measurement Category III (CAT III)	
Definition	Measurement category III is for measurements performed in the building installation.
Examples	Measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation and equipment for industrial use like for example stationary motors with permanent connection to the fixed installation.

The probe body provides double-insulated protection for the user for CAT ratings up to and including 1000 V CAT III.

2. Safety

2.1 General

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

The PicoConnect 442 probe is designed and tested to EN 61010-1:2010 General requirements and to EN 61010-2-030:2010 Particular requirements for testing and measuring circuits. The TA089 and TA090 sprung hooks are designed to EN 61010-031:2015 Safety requirements for hand-held probe assemblies.

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.



WARNING

To prevent injury or death use the product only as instructed as an accessory for the PicoScope 4444 differential oscilloscope and use only the supplied or recommended 1000 V CAT III rated accessories. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

2.2 Symbols

These safety and electrical symbols may appear on the product or in this guide.

Symbol	Description	
	Earth (ground) terminal	Terminal can be used to make a measurement ground connection. The terminal is NOT a safety or protective earth.
	Possibility of electric shock	
	Caution	Appearance on the product indicates a need to read these safety and operation instructions
CAT	IEC 61010 overvoltage category	
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste	

2.3 Maximum input ranges

Observe all terminal ratings and warnings marked on the product.



WARNING

To prevent electric shock, do not use the probe with voltages above the following limits:

Measurement voltage	Overvoltage protection
+ve to chassis 1000 V DC + AC pk	+ve 1000 V CAT III
-ve to chassis 1000 V DC + AC pk	-ve 1000 V CAT III
+ve to -ve 1000 V DC + AC pk	+ve to -ve 1000 V CAT III

WARNING

Signals exceeding the voltage limits in the table below are defined as "hazardous live" by EN 61010. To prevent electric shock, take all necessary precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.

Signal voltage limits of EN 61010-1:2010

±70 V DC	33 V AC RMS	±46.7 V pk max.
----------	-------------	-----------------

WARNING

Operation outside of the above measurement or protection ratings is likely to cause permanent damage to the product, connected equipment and the protection that it provides. DO NOT continue to use a probe that may have been compromised.

WARNING

To avoid injury or death, observe all safety precautions appropriate to the circuit under test.

2.4 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 as shown below.

Temperature	0 °C to 45 °C (operating) -20 °C to 60 °C (storage)
Humidity	5% to 80% RH non-condensing (operating) 5% to 95% RH non-condensing (storage)
Altitude	Up to 2000 m
Pollution	Degree 2

2.5 Care of the product

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

**WARNING**

To prevent injury or death, do not use the product or its accessories if they appear to be damaged in any way, and stop use immediately if you are concerned by any abnormal operations.

WARNING

To prevent compromise of the protection offered, avoid mechanical stress or tight bend radii for all CAT III rated accessories and the probe casing.

WARNING

To prevent injury or death, do not tamper with or disassemble the probe or its accessories. Internal damage will compromise the protection offered.

2.6 Cleaning

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

**WARNING**

To prevent injury or death, do not allow liquids to enter the casing, as this will compromise the electronics or insulation inside. Do not immerse the probe in any liquid.

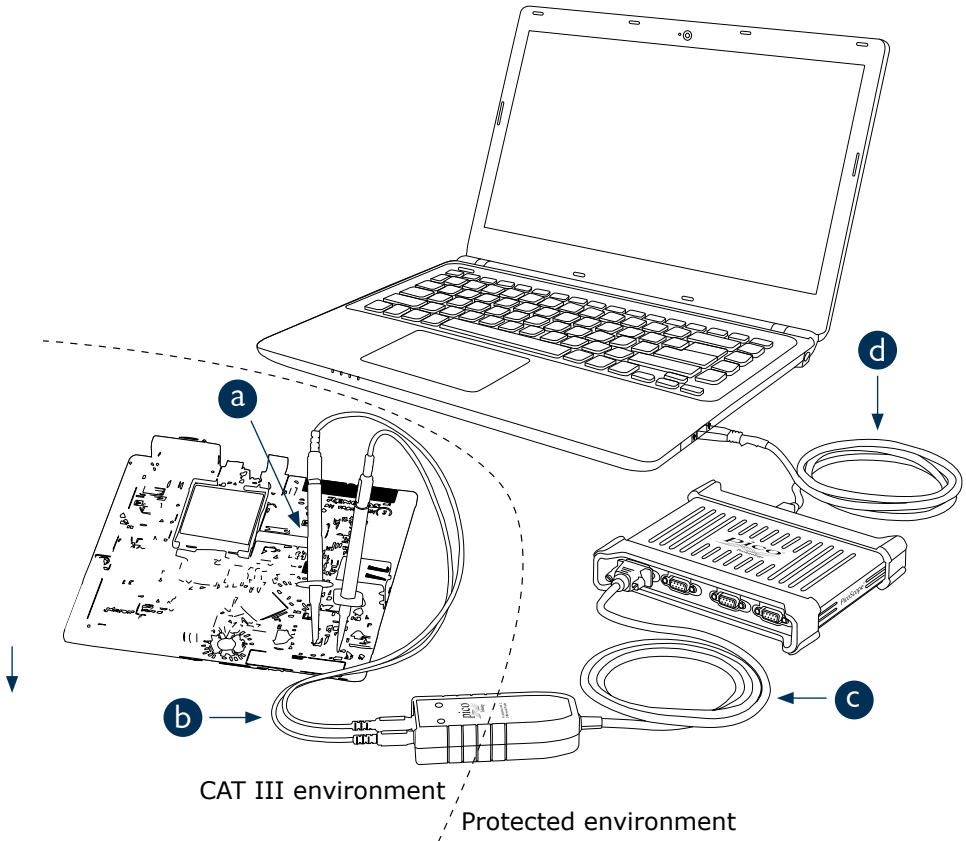
WARNING

To prevent injury or death, always ensure the probe is thoroughly dry after cleaning and before connecting it to the oscilloscope or device under test.

3. Connection

Follow these instructions to start using your differential probe.

1. Plug the D9(m) output connector into the input channel of a PicoScope 4444 differential oscilloscope.
2. Using the test leads and hooks supplied, connect the probe to the circuit under test.



- a. 1000 V CAT III sprung hook test probes
- b. 1000 V CAT III test leads
- c. PicoConnect 442 probe output cable
- d. Pico blue USB cable

4. Test procedures

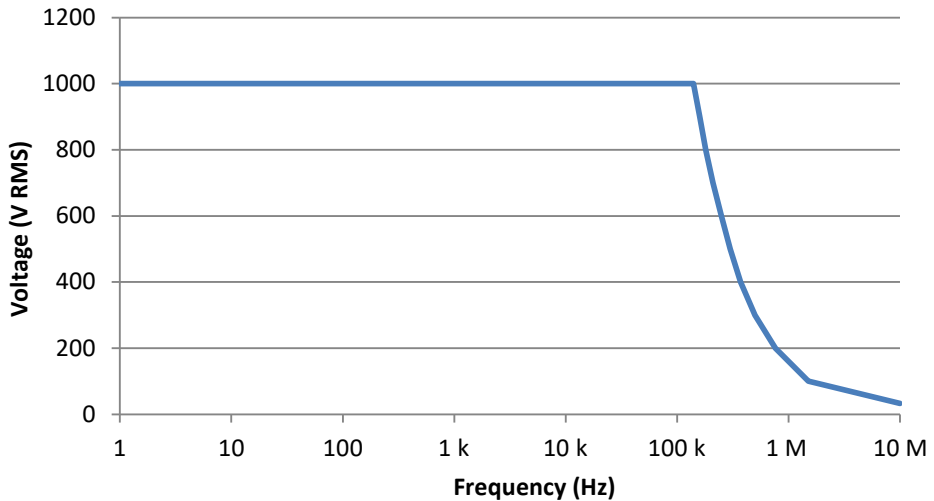
1. Connect the probe as instructed above.
2. Run the PicoScope software. Set Channel A to DC coupling and the ± 5 V range.
3. Connect the black test lead and sprung hook to the **Cal –** output on the back of the oscilloscope.
4. Connect the red test lead and sprung hook to the **Cal +** output on the back of the oscilloscope.
5. Verify that the scope display shows a 1 kHz square wave with 4 V peak amplitude.

5. Specifications

Bandwidth (–3 dB)	10 MHz
DC accuracy	$\pm 2\%$ plus scope accuracy
Input	
Input resistance	$16.7\text{ M}\Omega \pm 1\%$ each input to scope ground
Input capacitance	$9.3\text{ pF} \pm 1\text{ pF}$ each input to scope ground
Attenuation	25:1
Differential ranges	$\pm 2.5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 12.5\text{ V}$, $\pm 25\text{ V}$, $\pm 50\text{ V}$, $\pm 125\text{ V}$, $\pm 250\text{ V}$, $\pm 500\text{ V}$, $\pm 1000\text{ V}$ (see derating curve below)
Common mode ranges	125 V (2.5 V to 12.5 V ranges) 1000 V (25 V to 1000 V ranges)
Measurement category	1000 V CAT III (see "Measurement categories" above)
Connectors	1 x red, 1 x black 4 mm sockets, CAT III shrouded
Output	
Cable length	1.5 m
Connector	D9(m) with screw locks. Only for connection to PicoScope 4444 differential oscilloscope.
General	
Temperature	$0\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ operating $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ for stated accuracy $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ storage
Humidity	5% to 80% RH non-condensing, operating 5% to 95% RH non-condensing, storage
Altitude	Up to 2000 m
Pollution degree	2 (as defined in IEC 61010-1:2010: only non-conductive pollution occurs except that occasionally a temporary conductivity caused by condensation is expected)
Weight	< 200 g
Enclosure dimensions	$118 \times 50 \times 28\text{ mm}$
Safety approvals	EN 61010-1:2010 EN 61010-2-030:2010
EMC approvals	EN 61326-1:2013 FCC Part 15 Subpart B (when tested with PicoScope 4444)

Environmental approvals	RoHS and WEEE compliant
Accessories	
Input leads	0.5 m, 1 x black TA308 and 1 x red TA309, with 1000 V CAT III shrouded 4 mm connectors at both ends
Sprung hook probes	1 x black TA089, 1 x red TA090, 1000 V CAT III

5.1 Differential input voltage derating



1. Informationen über Ihre PicoConnect 442-Differentialsonde

Dieses Handbuch beschreibt die Sonde für das PicoScope-4444 Differentialoszilloskop wie folgt:

Bestellnum- mer	Name	Beschreibung
PQ087	PicoConnect 442	1000 V CAT III 25:1 Differentialsonde mit D9(m)

Für Informationen zum PicoScope 4444-Differentialoszilloskop, beachten Sie bitte das *PicoScope 4444-Benutzerhandbuch*.

Mit der PicoConnect 442-Sonde kann das PicoScope 4444-Differentialoszilloskop Spannungen mit großer Amplitude oder Spannungen mit einer großen Gleichtaktverschiebung messen. Solche Spannungen findet man in Stromwechselrichtern, Invertiern, Motordrehzahlsteuerungen, Schaltnetzteilen und vielen anderen Geräten.

Die Sonde besteht aus den folgenden Bauteilen:

Bestellnum- mer	Beschreibung
TA266	PicoConnect 442-Sondengehäuse mit einer Nennlast von 1000 V CAT III
TA308	Prüfkabel 1000 V CAT III schwarz
TA309	Prüfkabel 1000 V CAT III rot
TA089	4mm Federklemme, 1000 V CAT III, schwarz ummantelt
TA090	4mm Federklemme, 1000 V CAT III, rot ummantelt

1.1 Messkategorien und CAT-Klassifizierung

Diese Sonde ist für Messkategorien bis zu Kategorie III (CAT III) gemäß EN 61010-1:2010 klassifiziert. Die relevanten Kategorien sind wie folgt:

Keine Messkategorien	
Definition	Für Messungen, die an Stromkreisen, die keine direkte Verbindung zum Netz haben, vorgenommen werden.
Beispiele	Messungen an Stromkreisen, die keine direkte Verbindung zum Netz haben und besonders geschützte (interne) Stromkreise, die eine direkte Verbindung zum Netz haben.
Messkategorie II (CAT II)	
Definition	CAT II-Messungen sind für Messungen zuständig, die eine direkte Verbindung mit Niederspannungsnetz haben.
Beispiele	Haushaltgeräte, tragbare Werkzeuge und ähnliche Vorrichtungen.
Messkategorie III (CAT III)	
Definition	Die Messkategorie III ist für Messungen innerhalb der Gebäudeinstallation zuständig.
Beispiele	Messungen an Verteileranschlüssen, Leistungsschaltern, Verdrahtungen einschließlich Kabel, Sammelschienen, Klemmenkästen, Schaltern, fest eingebauten Geräten im Verteiler mit Steckdosen und betriebliche Vorrichtungen z.B. stationäre Motoren mit permanenter Verbindung zu fest eingebauten Geräten.

Das Sondengehäuse bietet einen doppelt isolierten Schutz für den Anwender für CAT-Schutzklassen bis zu und einschließlich 1000 V CAT III.

2. Sicherheit

2.1 Allgemeines

Um Stromschlaggefahr, Brandgefahr, Verletzungen und Beschädigungen des Produkts zu vermeiden, lesen Sie diese Sicherheitsinformationen sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt installieren oder verwenden. Befolgen Sie außerdem alle allgemeinen elektrotechnischen Sicherheitsverfahren und -vorschriften.

Die PicoConnect 442-Sonde wurde nach den allgemeinen Sicherheitsbestimmungen EN 61010-1:2010 und den besonderen Bestimmungen EN 61010-2-030:2010 für Prüf- und Messkreise konstruiert und getestet. Die TA089 und TA090 Federhaken wurden nach den EN 61010-031:2015 Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum Messen und Prüfen konstruiert.

In dieser Anleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet:

Der Begriff **WARNUNG** weist auf Bedingungen oder Vorgehensweisen hin, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können.

Der Begriff **ACHTUNG** weist auf Bedingungen oder Vorgehensweisen hin, die zu Schäden am Produkt oder der damit verbundenen Ausrüstung führen können.



WARNUNG

Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie das Produkt nur wie für Zubehörteile für das PicoScope 4444Differentialoszilloskop angewiesen an, und benutzen Sie nur mitgelieferte oder empfohlene Zubehörteile der 1000 V CAT III-Schutzklasse. Wenn das Produkt nicht gemäß der Herstelleranweisungen verwendet wird, kann dies die integrierten Schutzfunktionen beeinträchtigen.

2.2 Symbole

Diese Sicherheits- und Elektrosymbole sind auf dem Produkt oder in dieser Anleitung abgebildet.

Symbol	Beschreibung	
	Fahrgestell-Erdungsklemme	Kann verwendet werden, um einen Masseanschluss für Messungen herzustellen. Diese Klemme ist KEINE Schutzerdung.
	Gefahr von elektrischem Schlag	
	Achtung	Wenn diese Symbole auf dem Produkt erscheinen, müssen Sie die Sicherheits- und Bedienungsanleitung durchlesen
CAT	Überspannungsmesskategorie nach IEC 61010	
	Dieses Produkt nicht im Hausmüll entsorgen	

2.3 Maximale Eingangsbereiche

Beachten Sie die Nennleistung sämtlicher Anschlüsse und Warnhinweise, die auf dem Produkt markiert sind.



WARNUNG

Zur Vermeidung von Stromschlägen dürfen Sie die Sonde nicht an Spannungen anschließen, die nachfolgende Grenzwerte übersteigen:

Messsystem	Überspannungsschutz
+ve an Chassis 1000 V DC + AC pk	+ve 1000 V CAT III
-ve an Chassis 1000 V DC + AC pk	-ve 1000 V CAT III
+ve bis -ve 1000 V DC + AC pk	+ve bis -ve 1000 V CAT III

WARNUNG

Signale, die die Spannungsgrenzen in der nachstehenden Tabelle überschreiten, sind gemäß EN 61010 als „berührungsgefährliche Spannung“ definiert. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, ergreifen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie an Anlagen arbeiten, an denen berührungsgefährliche Spannungen vorhanden sein können.

Grenzwerte für Signalspannungen gemäß EN 61010-1:2010

±70 V DC	33 V AC RMS	max. ± 46,7 V pk
----------	-------------	------------------

WARNUNG

Der Betrieb außerhalb der obigen Mess- und Schutzklassifizierungen können dem Produkt, den damit verbundenen Geräten und dem von ihm gebotenen Schutz dauerhafte Schäden zufügen. Benutzen Sie NIE eine Sonde, die beschädigt sein könnte.

WARNUNG

Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, die für den zu testenden Stromkreis zutreffend sind.

2.4 Umgebung



WARNUNG

Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie das Gerät nicht in feuchten Umgebungen oder in der Nähe von explosiven Gasen oder Dämpfen.



ACHTUNG

Um Beschädigung zu vermeiden, benutzen und lagern Sie Ihre Sonde in geeigneten Umgebungen, siehe unten.

Temperatur	0 °C bis 45 °C (Betriebstemperatur) 20 °C bis 60 °C (Lagertemperatur)
Feuchtigkeit	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend (Betrieblich) 5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit (Lagerung)
Höhe über NN	Bis zu 2000 m
Verschmutzungs-grad	Grad 2

2.5 Pflege des Produkts

Das Produkt enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die Reparatur, Wartung und Kalibrierung des Produkts erfordern spezielle Prüfsysteme und dürfen nur von Pico Technology durchgeführt werden. Diese Leistungen sind gebührenpflichtig, sofern sie nicht unter die fünfjährige Garantie von Pico fallen.



WARNUNG

Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie das Oszilloskop nicht, wenn es irgendwelche Anzeichen von Beschädigung aufweist, und stellen Sie den Gebrauch unverzüglich ein, wenn es sich ungewöhnlich verhält.

WARNUNG

Um den gebotenen Schutz nicht zu beeinträchtigen, vermeiden Sie mechanische Beanspruchung oder scharfe Krümmungen für alle Zubehöerteile mit Schutzklasse III, sowie dem Sondengehäuse.

WARNUNG

Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, dürfen das Oszilloskop und sein Zubehör nicht manipuliert oder zerlegt werden. Interne Schäden beeinträchtigen den gebotenen Schutz.

2.6 Reinigung

Reinigen Sie das Oszilloskop mit einem weichen Tuch und einer Lösung aus milder Seife oder einem milden Reinigungsmittel und Wasser.



WARNUNG

Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Oszilloskopgehäuse eindringen, da dies die interne Elektronik oder Isolierung beeinträchtigt. Tauchen Sie die Sonde nie in irgendeine Flüssigkeit.

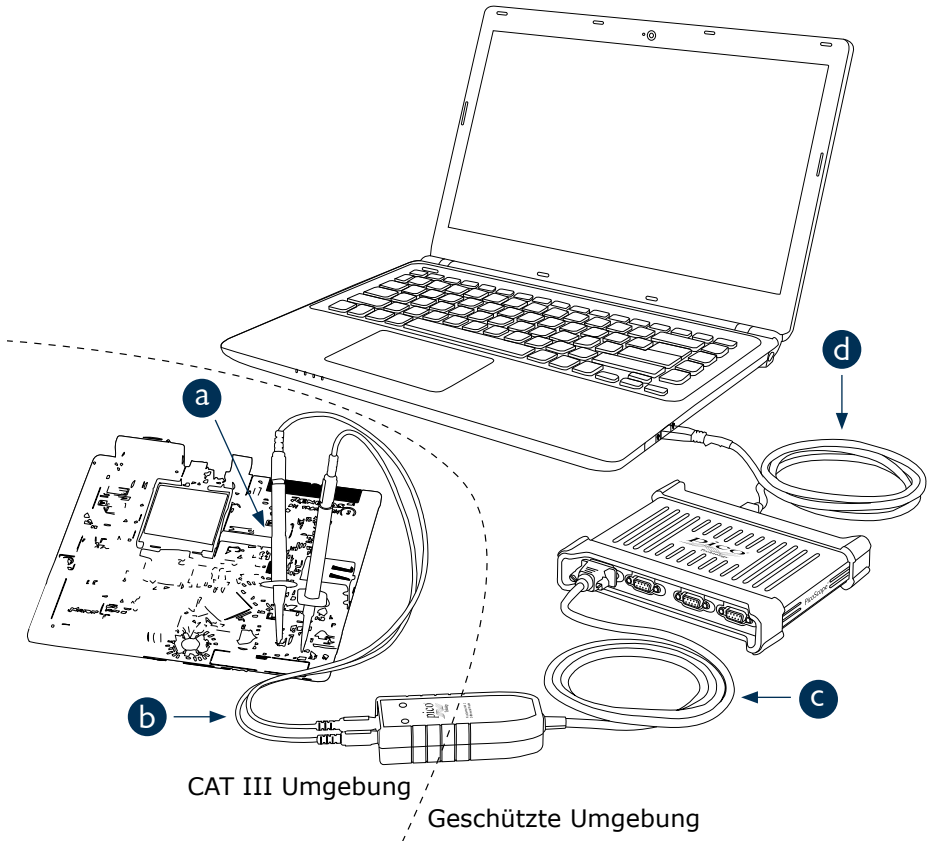
WARNUNG

Um schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden, stellen Sie stets sicher, dass die Sonde nach der Reinigung und bevor Sie sie an das Oszilloskop oder ein zu testendes Gerät anschließen, vollkommen trocken ist.

3. Anschlüsse

Befolgen Sie diese Anweisungen, um Ihre Differentialsonde zu starten.

1. Stecken Sie den D9(m)-Stecker in den Eingangskanal eines PicoScope 4444-Differentialoszilloskops.
2. Verbinden Sie die Sonde mit dem zu testenden Stromkreis mithilfe des Prüfkabels und den Klemmen, die Teil des Lieferumfangs sind.



- a. 1000 V CAT III Prüfsonden mit Federklemmen
- b. 1000 V CAT III Prüfkabel
- c. PicoConnect 442 Prüfausgangskabel
- d. USB-Kabel (Pico blau)

4. Prüfverfahren

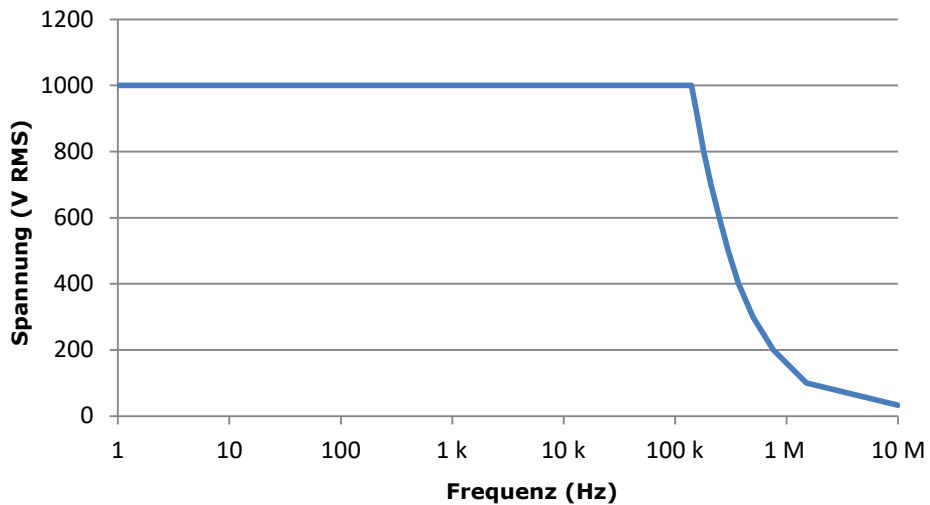
1. Verbinden Sie die Sonde wie oben beschrieben wurde an.
2. Einschalten der PicoScope-Software. Stellen Sie Kanal A auf DC-Kopplung und den ± 5 V Bereich.
3. Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel und die schwarze Federklemme mit Ausgang **Cal –** an der Rückseite des Oszilloskops.
4. Verbinden Sie das rote Prüfkabel und die rote Federklemme mit Ausgang **Cal +** an der Rückseite des Oszilloskops.
5. Stellen Sie sicher, dass das Oszilloskop eine 1 kHz Rechteckwelle mit einer Amplitude von 4 V Spitze anzeigt.

5. Spezifikationen

Bandbreite (–3 dB)	10 MHz
Gleichstrom-Genauigkeit	$\pm 2\%$ plus Oszilloskopgenauigkeit
Eingang	
Eingangsimpedanz	$16,7 \text{ M}\Omega \pm 1\%$ jeder Eingang gegen Oszilloskoperde
Eingangskapazität	$9,3 \text{ pF} \pm 1 \text{ pF}$ jeder Eingang gegen Oszilloskoperde
Dämpfung	25:1
Differentialbereiche	$\pm 2,5 \text{ V}$, $\pm 5 \text{ V}$, $\pm 12,5 \text{ V}$, $\pm 25 \text{ V}$, $\pm 50 \text{ V}$, $\pm 125 \text{ V}$, $\pm 250 \text{ V}$, $\pm 500 \text{ V}$, $\pm 1000 \text{ V}$ (siehe Derating-Kurve unten)
Gleichtaktbereiche	125 V ($2,5 \text{ V}$ bis $12,5 \text{ V}$ Bereiche) 1000 V (25 V bis 1000 V Bereiche)
Messkategorie	1000 V CAT III (siehe "Messkategorien" oben)
Verbinder	1 x rot, 1 x schwarz 4 mm Stecker, ummantelt gemäß CAT III
Ausgang	
Kabellänge	1,5 m
Verbinder	D9(m) mit Schraubsicherungen. Nur für den Anschluss an das PicoScope 4444-Differentialoszilloskop.
Allgemeines	
Temperatur	$0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (Betriebstemperatur)
	$15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ für die spezifizierte Genauigkeit
	$-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (Lagertemperatur)
Feuchtigkeit	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit , nicht kondensierend (Betrieblich)
	5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend (Lagerung)
Höhe über NN	Bis zu 2000 m
Verschmutzungsgrad	2 (nach IEC 61010-1:2010: nur nichtleitende Verschmutzung tritt ein, mit Ausnahme, dass gelegentlich eine zeitweise elektrische Leitfähigkeit aufgrund von Kondensation zu erwarten ist)
Gewicht	<200 g
Gehäuseabmessungen	118 x 50 x 28 mm

Sicherheitszulassungen	EN 61010-1:2010 EN 61010-2-030:2010
EMV-Zulassungen	EN 61326-1:2013 FCC Teil 15 Abschnitt B (wenn mit PicoScope 4444 getestet)
Umweltzulassungen	Entspricht RoHS und WEEE
Optionales Zubehör	
Eingangskabel	0,5m, 1 x TA308 schwarz und 1 x TA309 rot, mit ummantelten 4 mm Verbindern, Schutzklasse 1000 V CAT III an beiden Enden
Federklemmensonden	1 x TA089 schwarz, 1 x TA090 rot, 1000 V CAT III

5.1 Differentialeingangsspannung-Derating



1. Información sobre la sonda diferencial

PicoConnect 442



En esta guía se describe la siguiente sonda para el osciloscopio diferencial PicoScope 4444:

Código de pedido	Nombre	Descripción
PQ087	PicoConnect 442	Sonda diferencial 1000 V CAT III 25:1 con D9(m)

Para consultar la información sobre el osciloscopio diferencial PicoScope 4444, consulte la *Guía del usuario del PicoScope 4444*.

La sonda PicoConnect 442 permite que el osciloscopio diferencial PicoScope 4444 mida tensiones de gran amplitud o tensiones con una gran desviación del modo común. Dichas tensiones se encuentran en convertidores de alimentación eléctricos, inversores, controles de velocidad del motor, fuentes de alimentación del modo de conmutación y muchos otros dispositivos.

La sonda incluye los siguientes componentes:

Código de pedido	Descripción
TA266	Cuerpo de sonda PicoConnect 442 con entrada de clasificación CAT III de 1000 V
TA308	Cable de prueba 1000 V CAT III negro
TA309	Cable de prueba 1000 V CAT III rojo
TA089	Gancho elastizado de 4 mm 1000 V CAT III recubierto en negro
TA090	Gancho elastizado de 4 mm 1000 V CAT III recubierto en rojo

1.1 Categorías de medición y clasificaciones CAT

Esta sonda está clasificada para su uso hasta la categoría de medición III (CAT III), según se define en la EN 61010-1:2010. Las categorías relevantes son las siguientes:

Sin categoría de medición	
Definición	Para mediciones realizadas en circuitos que no estén directamente conectados a un suministro de red eléctrica.
Ejemplos	Mediciones de circuitos no derivados de un suministro de red eléctrica y circuitos protegidos especialmente (internos) derivados de un suministro de red eléctrica.
Medición de categoría II (CAT II)	
Definición	La categoría II se aplica a mediciones realizadas en circuitos que estén directamente conectados a una instalación de baja tensión.
Ejemplos	Electrodomésticos, herramientas portátiles y equipamiento similar.
Medición de categoría III (CAT III)	
Definición	La categoría III se aplica a mediciones realizadas en la instalación del edificio.
Ejemplos	Mediciones en cuadros de distribución, interruptores de circuito, cableado, cables, barras de distribución, cajas de conexiones, interruptores, tomas de corriente en la instalación fija y equipo para aplicaciones industriales como, por ejemplo, motores estáticos con conexión permanente a la instalación fija.

El cuerpo de la sonda proporciona una protección con aislamiento doble para el usuario en clasificaciones CAT de hasta CAT III de 1000 V.

2. Seguridad

2.1 General

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios, daños físicos personales o al producto, lea atentamente esta información de seguridad antes de intentar utilizarlo. Además, cumpla con todas las prácticas y procedimientos de seguridad habituales para trabajar con la electricidad o cerca de esta.

La sonda PicoConnect 442 ha sido diseñada y probada de acuerdo con los requisitos generales de la norma EN 61010-1:2010 y los requisitos particulares de la EN 61010-2-030:2010 para la comprobación y medición de circuitos. Los ganchos elastizados TA089 y TA090 han sido diseñados de acuerdo con los requisitos de seguridad de la EN 61010-031:2015 para los equipos de sonda de mano.

Las siguientes descripciones de seguridad se encuentran a lo largo de esta guía:

Una **ADVERTENCIA** identifica condiciones o prácticas que pueden provocar lesiones o incluso la muerte.

Una **PRECAUCIÓN** identifica condiciones o prácticas que podrían provocar daños al producto o equipo al que se encuentra conectado.



ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones o muerte, utilice el producto únicamente del modo indicado como accesorio para el osciloscopio diferencial PicoScope 4444 y use exclusivamente los accesorios suministrados o unos recomendados CAT III de 1000 V. La protección proporcionada por el producto puede resultar dañada si se utiliza de una forma no especificada por el fabricante.

2.2 Símbolos

Estos símbolos eléctricos y de seguridad pueden aparecer en el producto o en esta guía.

Símbolo	Descripción	
	Terminal de conexión a tierra	El terminal puede utilizarse para realizar una conexión a tierra para una medición. El terminal NO es una conexión de seguridad o de tierra.
	Posibilidad de descarga eléctrica	
	Precaución	Si aparece en el producto, indica que es necesario leer estas instrucciones de seguridad y funcionamiento.
CAT	Categoría de sobretensión IEC 61010	
	No deseche este producto con la basura doméstica	

2.3 Rango de entradas máximas

Debe atenderse a los valores nominales de todos los terminales y las advertencias marcadas en el producto.



ADVERTENCIA

Para evitar las descargas eléctricas, no conecte la sonda a corrientes con un voltaje que exceda los niveles que aparecen a continuación:

Tensión de medición	Protección contra sobretensión
+ve al chasis 1000 V CC + CA pk	+ve 1000 V CAT III
-ve al chasis 1000 V CC + CA pk	-ve 1000 V CAT III
+ve a -ve 1000 V CC + CA pk	+ve a -ve 1000 V CAT III

ADVERTENCIA

Las señales que superen los límites de tensión de la tabla presentada a continuación se definen como "potencialmente peligrosas" en la EN 61010. Para evitar descargas eléctricas, tome todas las precauciones necesarias al trabajar en un equipo que pueda tener tensiones peligrosas.

Límites de tensión en la señal según la norma EN 61010-1:2010

± 70 V CC	33 V CA RMS	$\pm 46,7$ V pk máx.
---------------	-------------	----------------------

ADVERTENCIA

El funcionamiento fuera de la clasificación de medición o protección que figura anteriormente puede causar daños permanentes al producto, el equipamiento conectado y la protección que facilitan. NO siga usando una sonda que pueda haberse deteriorado.

ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o la muerte, tenga en cuenta todas las precauciones de seguridad pertinentes para el circuito que se vaya a probar.

2.4 Entorno



ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones o muerte, no utilice el producto en un entorno mojado o húmedo, ni tampoco cerca de gases o vapores explosivos.



PRECAUCIÓN

Para evitar daños, utilice y almacene siempre su osciloscopio en condiciones apropiadas, como se muestra a continuación.

Temperatura	De 0 °C a 45 °C (funcionamiento) De -20 °C a 60 °C (almacenamiento)
Humedad	De 5 % a 80 % de HR, sin condensación (funcionamiento) De 5 % a 95 % de HR, sin condensación (almacenamiento)
Altitud	Hasta 2000 m
Contaminación	Grado 2

2.5 Cuidado del producto

El producto no contiene componentes que el usuario pueda reparar. Las tareas de reparación, mantenimiento o calibración requieren equipos especiales de prueba, y solo deberán ser realizadas por Pico Technology. Estos servicios podrían estar sujetos a un importe específico, a menos que estén cubiertos por la garantía de un año de Pico.



ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones personales o incluso la muerte, no utilice el producto o sus accesorios si parece que existe alguna avería, e interrumpa su uso de inmediato si observa un funcionamiento anómalo.

ADVERTENCIA

Para evitar posibles daños a la protección que ofrece, evite someter a los accesorios con clasificación CAT III y la carcasa de la sonda a presiones mecánicas o radios de curvatura demasiado ajustados.

ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones personales o incluso la muerte, no manipule ni desmonte el osciloscopio, los conectores ni sus accesorios. Los daños internos pondrán en riesgo la protección ofrecida.

2.6 Limpieza

Al limpiar el producto, utilice un paño suave y una solución de jabón o detergente suave con agua.



ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones personales o incluso la muerte, no permita que penetren líquidos en la carcasa del osciloscopio, ya que esto podría poner en riesgo la instalación electrónica o el aislamiento interno. No sumerja la sonda en ningún líquido.

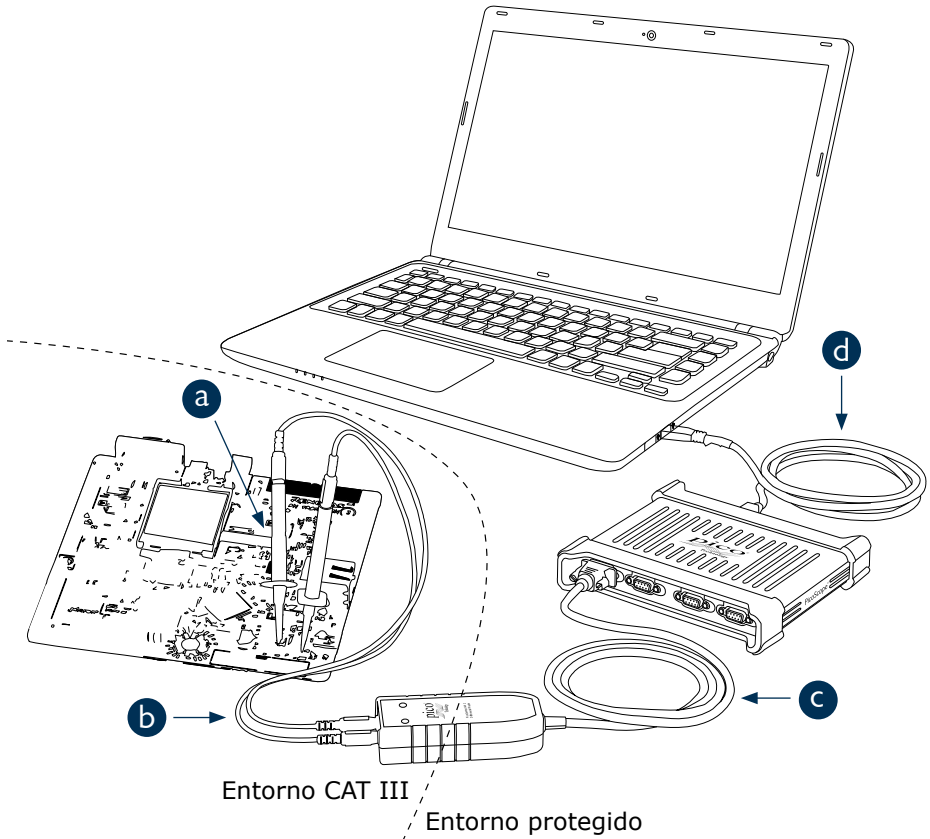
ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de lesiones personales o incluso la muerte, asegúrese siempre de que la sonda esté completamente seca tras la limpieza y antes de conectarla al osciloscopio o el dispositivo sometido a la prueba.

3. Conexión

Siga estas instrucciones para empezar a usar su sonda diferencial.

1. Enchufe el conector D9(m) en el canal de entrada de un osciloscopio diferencial PicoScope 4444.
2. Con los cables de prueba y los ganchos facilitados, conecte la sonda al circuito sometido a prueba.



- a. Sondas de prueba con gancho elastizado CAT III 1000 V
- b. Cables de prueba CAT III 1000 V
- c. Cable de salida de sonda PicoConnect 442
- d. Cable USB azul de Pico

4. Procedimientos de prueba

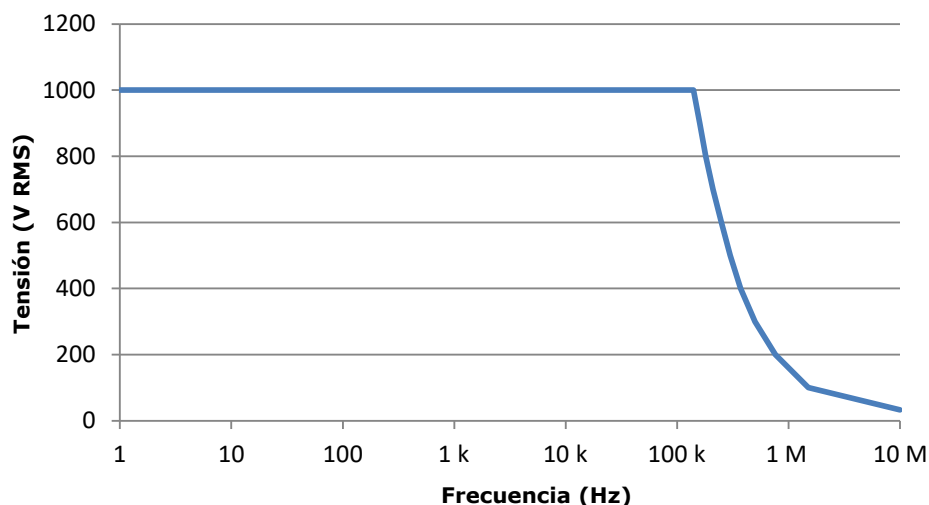
1. Conecte la sonda según se indica arriba.
2. Ejecute el software PicoScope. Configure el canal A para el acoplamiento por CC y el rango ± 5 V.
3. Conecte el cable de prueba y el gancho elastizado negro a la salida **Cal -** de la parte posterior del osciloscopio.
4. Conecte el cable de prueba y el gancho elastizado rojo a la salida **Cal +** de la parte posterior del osciloscopio.
5. Compruebe que la pantalla del osciloscopio muestre una onda cuadrática de 1 kHz con una amplitud de 4 V.

5. Especificaciones

Ancho de banda (-3 dB)	10 MHz
Precisión de CC	± 2 % más precisión del osciloscopio
Entrada	
Resistencia de entrada	16,7 M Ω $\pm$ 1 % cada entrada a la toma de tierra del osciloscopio
Capacitancia de entrada	9,3 pF $\pm$ 1 pF cada entrada a la toma de tierra del osciloscopio
Atenuación	25:1
Rangos diferenciales	$\pm 2,5$ V, ± 5 V, $\pm 12,5$ V, ± 25 V, ± 50 V, ± 125 V, ± 250 V, ± 500 V, ± 1000 V (consulte la curva de disminución de parámetros a continuación)
Rangos del modo común	125 V (rangos de 2,5 V a 12,5 V) 1000 V (rangos de 25 V a 1000 V)
Categoría de medición	1000 V CAT III (consulte "Categorías de medición" arriba)
Conectores	1 x enchufe rojo y 1 x enchufe negro de 4 mm, protección CAT III
Salida	
Longitud del cable	1,5 m
Conector	D9(m) con tornillos de seguridad. Solo para la conexión con el osciloscopio diferencial PicoScope 4444.
General	
Temperatura	De 0 °C a 45 °C en funcionamiento De 15 °C a 30 °C para la precisión determinada De -20 °C a 60 °C en almacenamiento
Humedad	De 5 % a 80 % de HR, sin condensación, en funcionamiento De 5 % a 95 % de HR, sin condensación, en almacenamiento
Altitud	Hasta 2000 m
Grado de contaminación	2 (según se define en la IEC 61010-1:2010: solo se produce una contaminación no conductiva, aunque cabe esperar una conductividad temporal causada por condensación)
Peso	<200 g

Dimensiones de la carcasa	118 x 50 x 28 mm
Homologaciones de seguridad	EN 61010-1:2010 EN 61010-2-030:2010
Homologaciones CEM	EN 61326-1:2013 FCC Parte 15 Subparte B (al probarlo con PicoScope 4444)
Homologaciones medioambientales	Conforme con RoHS y WEEE
Accesorios	
Cables de entrada	0,5 m, 1 x TA308 negro y 1 x TA309 rojo, con conectores CAT III 1000 V de 4 mm protegidos en ambos extremos
Sondas con gancho elastizante	1 x TA089 negro, 1 x TA090 rojo, CAT III de 1000 V

5.1 Disminución de tensión de entrada diferencial



1. Informations sur votre sonde différentielle

PicoConnect 442

Ce guide décrit la sonde suivante pour l'oscilloscope différentiel PicoScope 4444 :

Code de commande	Nom	Description
PQ087	PicoConnect 442	Sonde différentielle 1000 V CAT III 25:1 avec D9(m)

Pour obtenir des informations sur l'oscilloscope différentiel PicoScope 4444, consultez le *Manuel d'utilisation PicoScope 4444*.

La sonde PicoConnect 442 permet à l'oscilloscope différentiel PicoScope 4444 de mesurer les tensions de grande amplitude ou les tensions avec un grand décalage de mode commun. Ces types de tensions sont présentes dans les convertisseurs de puissance, les onduleurs, les régulateurs de vitesse de moteur, les alimentations en mode commutation et de nombreux autres appareils.

La sonde est composée des éléments suivants :

Code de commande	Description
TA266	Corps de sonde PicoConnect 442 avec entrée nominale de 1000 V CAT III
TA308	Fil d'essai 1000 V CAT III noir
TA309	Fil d'essai 1000 V CAT III rouge
TA089	Adaptateur grippe test 4 mm 1000 V CAT III enveloppé noir
TA090	Adaptateur grippe test 4 mm 1000 V CAT III enveloppé rouge

1.1 Catégories de mesures et indices CAT

Cette sonde est adaptée à une utilisation jusqu'à la catégorie de mesure III (CAT III), tel que défini par la norme EN 61010-1:2010. Les catégories pertinentes sont comme suit :

Pas de catégorie de mesure	
Définition	Pour les mesures réalisées sur les circuits qui ne sont pas directement raccordés à une alimentation secteur.
Exemples	Les mesures dans les circuits qui ne sont pas dérivés d'une alimentation secteur et les circuits (internes) spécialement protégés dérivés d'une alimentation secteur.
Catégorie de mesure II (CAT II)	
Définition	La catégorie de mesure II correspond aux mesures réalisées sur les circuits directement raccordés à une installation à tension basse.
Exemples	Appareils ménagers, outils portables et équipements similaires.
Catégorie de mesure III (CAT III)	
Définition	La catégorie de mesure III correspond aux mesures réalisées dans une installation de bâtiment.
Exemples	Les mesures sur les tableaux de distribution, les disjoncteurs, le câblage y compris les câbles, les barres omnibus, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises de courant dans les installations et équipements fixes destinés à une utilisation industrielle, comme par exemple les moteurs stationnaires avec un raccordement permanent à l'installation fixe.

Le corps de la sonde fournit à l'utilisateur une protection d'isolation double pour les indices CAT jusqu'à et incluant 1000 V CAT III.

2. Sécurité

2.1 Généralités

Afin d'éviter un éventuel choc électrique, un incendie, une blessure ou l'endommagement du produit, lisez attentivement ces consignes de sécurité avant de tenter d'utiliser le produit. Par ailleurs, suivez toutes les procédures et pratiques de sécurité généralement reconnues pour les travaux réalisés en lien et avec l'électricité.

La sonde PicoConnect 442 est conçue et testée selon la norme EN 61010-1:2010 Exigences générales et la norme EN 61010-2-030:2010 Exigences particulières pour tester et mesurer les circuits. Les adaptateurs grippe test TA089 et TA090 sont conçus selon la norme EN 61010-031:2015 Exigences de sécurité pour les sondes équipées manuelles.

Vous trouverez les descriptions de sécurité suivantes dans l'ensemble de ce guide :

Une mention **AVERTISSEMENT** identifie des conditions ou pratiques pouvant entraîner des blessures, voire la mort.

Une mention **ATTENTION** identifie des conditions ou pratiques pouvant entraîner un endommagement du produit ou de l'équipement auquel il est connecté.



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, utilisez uniquement le produit comme recommandé en tant qu'accessoire pour l'oscilloscope différentiel PicoScope 4444 et utilisez uniquement les accessoires fournis ou recommandés de catégorie 1000 V CAT III. La protection offerte par le produit pourra être compromise si celui-ci n'est pas utilisé de la façon indiquée par le fabricant.

2.2 Symboles

Ces symboles de sécurité et électriques peuvent figurer sur le produit ou dans ce guide.

Symbole	Description	
	Borne (masse) de terre	La borne peut être utilisée pour réaliser une connexion à la terre pour les mesures. La borne n'est PAS une borne de terre de sécurité ou de protection.
	Possibilité de choc électrique	
	Attention	Si ce symbole figure sur le produit, ceci indique qu'il est nécessaire de lire ces instructions de sécurité et de fonctionnement.
CAT	Catégorie de surtension IEC 61010	
	Ne pas mettre le produit au rebut avec les déchets municipaux non triés	

2.3 Plages d'entrée maximum

Respectez tous les avertissements et toutes les valeurs nominales aux bornes figurant sur le produit.



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter les chocs électriques, n'utilisez pas la sonde à des tensions supérieures aux limites suivantes :

Tension de mesure	Protection contre les surtensions
+ve vers le châssis 1000 V CC + CA crête	+ve 1000 V CAT III
-ve vers le châssis 1000 V CC + CA crête	-ve 1000 V CAT III
+ve à -ve 1000 V CC + CA crête	+ve à -ve 1000 V CAT III

AVERTISSEMENT

Les signaux dépassant les limites de tension du tableau ci-dessous sont définis comme « dangereux » par la norme EN 61010. Afin d'éviter tout choc électrique, prenez toutes les précautions nécessaires en cas d'intervention sur un équipement pouvant présenter des tensions dangereuses.

Limites de tension de signal d'EN 61010-1:2010

± 70 V CC	33 V CA RMS	±46,7 V crête max.
-----------	-------------	--------------------

AVERTISSEMENT

Il est probable qu'un fonctionnement hors des limites de mesures ou de protection ci-dessus causera des dommages permanents au produit, à l'équipement connecté et à la protection fournie. Cessez d'utiliser une sonde qui pourrait avoir été compromise.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter les blessures voire la mort, observez toutes les précautions de sécurité appropriées sur le circuit testé.

2.4 Environnement



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, n'utilisez pas l'appareil dans des conditions humides, ou à proximité de gaz explosif ou de vapeur explosive.



ATTENTION

Afin d'éviter tout dommage, utilisez et entreposez toujours votre sonde dans des environnements appropriés comme indiqué ci-dessous.

Température	0 °C à 45 °C (fonctionnement) -20 °C à 60 °C (entreposage)
Humidité	5 à 80 % d'humidité relative, sans condensation (fonctionnement) 5 à 95 % d'humidité relative, sans condensation (entreposage)
Altitude	Jusqu'à 2 000 m
Pollution	Niveau 2

2.5 Entretien du produit

Le produit ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Les réparations, interventions ou étalonnages nécessitent un matériel d'essai spécialisé et doivent être réalisés par Pico Technology. Ces services peuvent être facturés à moins qu'ils ne soient couverts par la garantie Pico d'un an.



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, n'utilisez pas le produit ou ses accessoires s'ils semblent endommagés d'une quelconque façon, et cessez immédiatement de l'utiliser si vous constatez tout fonctionnement anormal.

AVERTISSEMENT

Pour éviter de compromettre la protection fournie, évitez les contraintes mécaniques ou les rayons de courbure serrés pour tous les accessoires de catégorie CAT III et le boîtier de la sonde.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter les blessures voire la mort, ne modifiez pas et ne démontez pas la sonde ou les accessoires. Les dommages internes compromettront la protection offerte.

2.6 Nettoyage

Lors du nettoyage du produit, utilisez un chiffon doux légèrement humidifié avec une solution d'eau et de savon ou détergent doux.



AVERTISSEMENT

Afin d'éviter les blessures voire la mort, ne laissez pas les liquides pénétrer dans le boîtier de l'oscilloscope, car ceci compromettra les éléments électroniques ou l'isolation à l'intérieur. N'immergez pas la sonde dans un liquide.

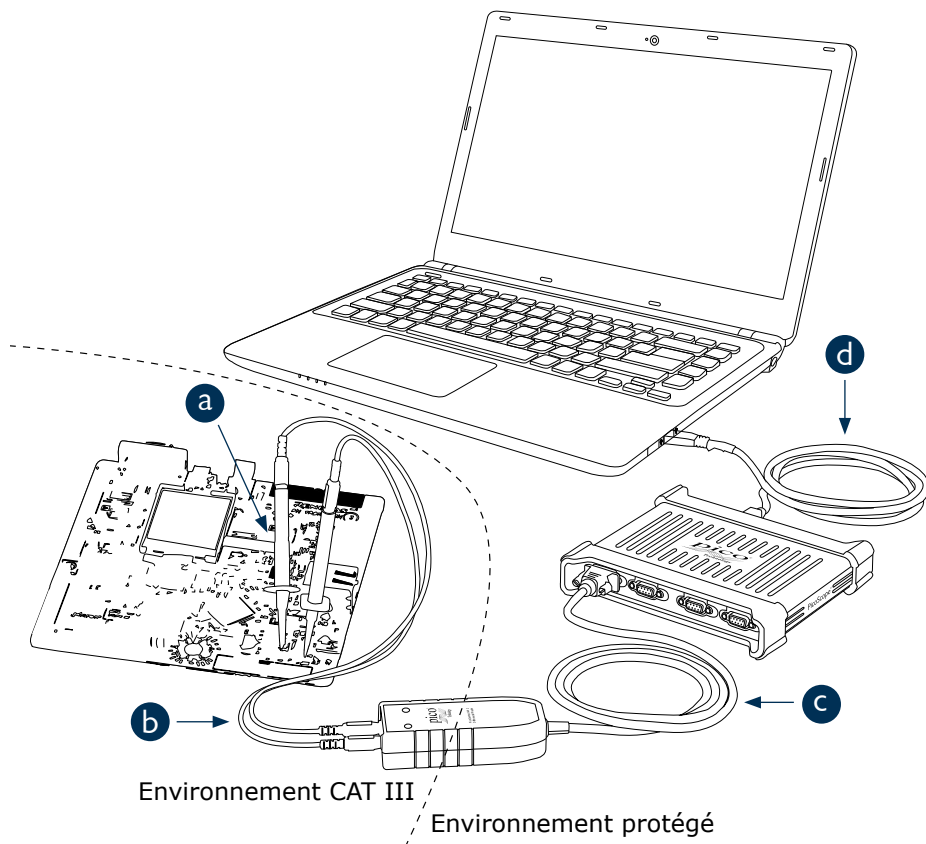
AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures voire la mort, vous devez toujours vous assurer que la sonde est complètement sèche après l'avoir nettoyée et avant de la connecter à l'oscilloscope ou à l'appareil testé.

3. Connexion

Suivez ces consignes pour commencer à utiliser votre sonde différentielle.

1. Branchez le connecteur de sortie D9(m) dans le canal d'entrée d'un oscilloscope différentiel PicoScope 4444.
2. À l'aide des fils d'essai et adaptateurs fournis, connectez la sonde au circuit testé.



- a. Sondes à adaptateur grippe test 1000 V CAT III
- b. Fils d'essai 1000 V CAT III
- c. Câbles de sortie de sonde PicoConnect 442
- d. Câble USB bleu Pico

4. Procédures d'essai

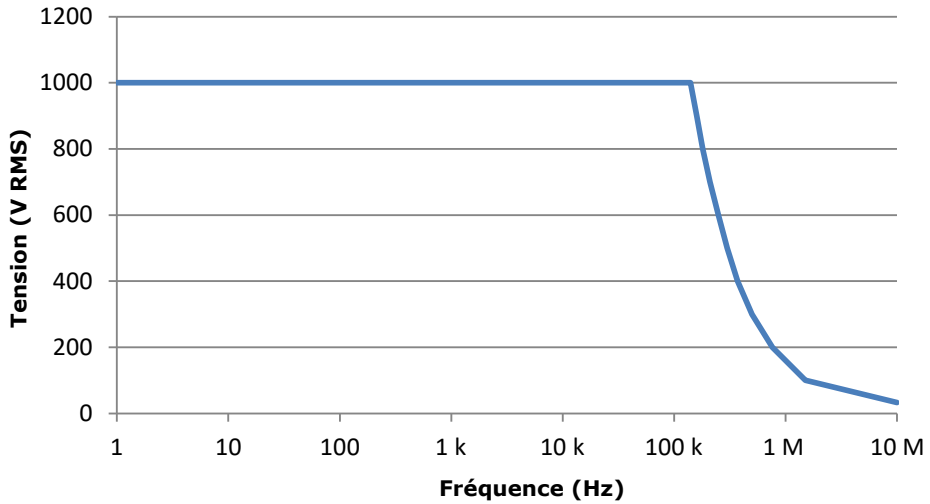
1. Connectez la sonde comme indiqué ci-dessus.
2. Exécutez le logiciel PicoScope. Réglez le Canal A sur couplage CC et la plage ± 5 V.
3. Connectez le fil d'essai noir et l'adaptateur grippe test à la sortie **Cal -** au dos de l'oscilloscope.
4. Connectez le fil d'essai rouge et l'adaptateur grippe test à la sortie **Cal +** au dos de l'oscilloscope.
5. Vérifiez que l'écran de l'oscilloscope affiche une onde carrée de 1 kHz avec une amplitude de crête de 4 V.

5. Caractéristiques

Bande passante (-3 dB)	10 MHz
Précision CC	± 2 % plus la précision de l'oscilloscope
Entrée	
Résistance d'entrée	16,7 M Ω $\pm$ 1% chaque entrée vers la terre de l'oscilloscope
Capacité d'entrée	9,3 pF $\pm$ 1 pF chaque entrée vers la terre de l'oscilloscope
Atténuation	25:1
Portées différentielles	$\pm 2,5$ V, ± 5 V, $\pm 12,5$ V, ± 25 V, ± 50 V, ± 125 V, ± 250 V, ± 500 V, ± 1000 V (voir courbe de déclassement)
Plages de mode commun	125 V (plages de 2,5 à 12,5 V) 1000 V (plages de 25 à 1000 V)
Catégorie de mesure	1000 V CAT III (voir « Catégories de mesure » ci-dessus)
Connecteurs	1 rouge, 1 noir, prises de 4 mm, CAT III, enveloppés
Sortie	
Longueur de câble	1,5 m
Connecteur	D9(m) avec vis de sécurité. Uniquement pour la connexion à l'oscilloscope différentiel PicoScope 4444.
Généralités	
Température	0 °C à 45 °C, fonctionnement 15 °C à 30 °C pour la précision déclarée -20 °C à 60 °C, entreposage
Humidité	5 à 80 % d'humidité relative, sans condensation, fonctionnement 5 à 95 % d'humidité relative, sans condensation, entreposage
Altitude	Jusqu'à 2 000 m
Degré de pollution	2 (tel que défini dans la norme IEC 61010-1:2010 : Il se produit uniquement une pollution conductrice qui devient occasionnellement conductrice en raison de la condensation probable)
Poids	< 200 g
Dimensions du boîtier	118 x 50 x 28 mm

Accréditations de sécurité	EN 61010-1:2010 EN 61010-2-030:2010
Accréditations IEM	EN 61326-1:2013 FCC Partie 15 sous-partie B (lorsque testé avec le PicoScope 4444)
Accréditations environnementales	Conforme à RoHS et la DEEE
Accessoires	
Fils d'entrée	0,5 m, 1 noir TA308 et 1 rouge TA309, avec connecteurs enveloppés de 4 mm de 1000 V CAT III aux deux extrémités
Sondes à adaptateur grappe test	1 noir TA089, 1 rouge TA090, 1000 V CAT III

5.1 Déclassement de tension d'entrée différentielle





1. Informazioni sulla sonda differenziale

PicoConnect 442

Il presente manuale descrive la seguente sonda per l'oscilloscopio differenziale PicoScope 4444:

Codice ordine	Nome	Descrizione
PQ087	PicoConnect 442	Sonda differenziale 25:1 CAT III 1000 V con D9(m)

Per informazioni sull'oscilloscopio differenziale PicoScope 4444, fare riferimento al *Manuale utente PicoScope 4444*.

La sonda PicoConnect 442 consente all'oscilloscopio differenziale PicoScope 4444 di misurare tensioni a larga ampiezza o tensioni con un ampio offset di modo comune. Tali tensioni si trovano in convertitori di potenza elettrica, inverter, controlli della velocità del motore, alimentatori con modalità switch e molti altri dispositivi.

La sonda comprende i seguenti componenti:

Codice ordine	Descrizione
TA266	Corpo sonda PicoConnect 442 con ingresso classificato CAT III 1000 V
TA308	Puntale nero CAT III 1000 V
TA309	Puntale rosso CAT III 1000 V
TA089	Gancio a molle 4 mm CAT III 1000 V rivestito nero
TA090	Gancio a molle 4 mm CAT III 1000 V rivestito rosso

1.1 Categorie di misurazione e classifiche CAT

Questa sonda è valutata per l'utilizzo fino alla Categoria di Misurazione III (CAT III), così come definito da EN 61010-1:2010. Le categorie interessate sono le seguenti:

Nessuna Categoria di Misurazione	
Definizione	Per misurazioni eseguite su circuiti non direttamente collegati alla rete elettrica.
Esempi	Misurazioni su circuiti non derivati da una rete elettrica e circuiti particolarmente protetti (interni) derivati da una rete elettrica.
Categoria di Misurazione II (CAT II)	
Definizione	La Categoria di Misurazione II si riferisce alle misurazioni effettuate su circuiti direttamente collegati all'installazione a bassa tensione.
Esempi	Elettrodomestici, utensili portatili e apparecchi simili.
Categoria di Misurazione III (CAT III)	
Definizione	La categoria di misurazione III si riferisce alle misurazioni effettuate nell'impianto dell'edificio.
Esempi	Misurazioni su quadri di distribuzione, salvavita, cablaggi compresi i cavi, bus-bar, scatole di derivazione, interruttori, prese in installazioni fisse e apparecchiature per uso industriale, come per esempio motori fissi con collegamento permanente all'impianto fisso.

Il corpo della sonda fornisce una protezione a doppio isolamento per l'utente per classifiche CAT fino a 1000 V CAT III compresa.

2. Sicurezza

2.1 Generali

Per evitare possibili scosse elettriche, incendi, lesioni personali o danni al prodotto, leggere attentamente le presenti informazioni sulla sicurezza prima di cercare di 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 elettricità.

La sonda di PicoConnect 442 è stata progettata e testata secondo i requisiti generali EN 61010-1: 2010 e secondo i requisiti particolari EN 61010-2-030: 2010 per i circuiti di prova e misurazione. I ganci a molla TA089 e TA090 sono stati progettati secondo i Requisiti di sicurezza EN 61010-031:2015 per gruppi di sonde portatili.

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.



AVVERTENZA

Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare il prodotto esclusivamente come indicato, come accessorio per l'oscilloscopio differenziale PicoScope 4444 e utilizzare solo gli accessori valutati 1000 V CAT III forniti o consigliati.

La protezione fornita dal prodotto potrebbe risultare compromessa se tale prodotto viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore.

2.2 Simboli

Sul prodotto o in questa guida sono presenti i simboli per la sicurezza ed elettrici mostrati di seguito.

Simbolo	Descrizione	
	Terminale di terra	Il terminale può essere utilizzato per effettuare un collegamento a terra a scopo di misurazione. Il terminale NON è una massa protettiva o di sicurezza.
	Possibilità di scossa elettrica	
	Attenzione	La sua presenza sul prodotto indica la necessità di leggere queste istruzioni di sicurezza e funzionamento.
CAT	Categoria sovratensione IEC 61010	
	Non smaltire il prodotto come rifiuto indifferenziato	

2.3 Intervalli di ingresso massimi

Rispettare tutte le classifiche dei terminali e le avvertenze riportate sul prodotto.



AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, non utilizzare la sonda a tensioni superiori ai limiti sottostanti:

Tensione di misurazione	Protezione da sovratensione
+ve al telaio 1000 V CC + CA picco	+ve 1000 V CAT III
-ve al telaio 1000 V CC + CA picco	-ve 1000 V CAT III
+ve a -ve 1000 V CC + CA picco	+ve a -ve 1000 V CAT III

AVVERTENZA

I segnali che superano i limiti di tensione nella seguente tabella sono definiti come "pericolosi in tempo reale" dalla EN 61010. Per evitare scosse elettriche, quando si lavora con apparecchiature in cui vi possono essere delle tensioni pericolose, adottare tutte le misure di sicurezza necessarie.

Limiti del segnale di tensione di EN 61010-1:2010

± 70 V CC	33 V CA RMS	$\pm 46,7$ V picco max.
---------------	-------------	-------------------------

AVVERTENZA

Il funzionamento al di fuori dei suddetti rating di misurazione o protezione potrebbe causare danni permanenti al prodotto, alle apparecchiature connesse e alla protezione fornita. NON continuare ad utilizzare una sonda che potrebbe essere stata danneggiata.

AVVERTENZA

Per evitare lesioni o la morte, rispettare tutte le precauzioni di sicurezza riguardanti il circuito in prova.

2.4 Ambiente



AVVERTENZA

Per evitare lesioni o morte, non utilizzare in condizioni di bagnato o umido, o vicino a gas esplosivi o vapori.



ATTENZIONE

Per evitare danni, utilizzare e conservare la sonda in ambienti adatti, indicati qui di seguito.

Temperatura	da 0 °C a 45 °C (funzionamento) da -20 °C a 60 °C (stoccaggio)
Umidità	dal 5% all'80% di UR, senza condensa (funzionamento) dal 5% al 95% di UR, senza condensa (stoccaggio)
Altitudine	Fino a 2000 m
Inquinamento	Grado 2

2.5 Manutenzione del prodotto

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. Tali servizi potrebbero essere a pagamento, se non coperti dalla garanzia di un anno Pico.



AVVERTENZA

Per evitare lesioni anche mortali, non utilizzare il prodotto o gli accessori se sembrano danneggiati in qualsiasi modo e interrompere immediatamente l'uso in caso di preoccupazioni per un funzionamento anomalo.

AVVERTENZA

Per evitare di danneggiare la protezione offerta, evitare lo stress meccanico o raggi stretti di curvatura per tutti gli accessori classificati nella CAT III e per l'involucro della sonda.

AVVERTENZA

Per evitare lesioni o morte, non manomettere o smontare la sonda o i suoi accessori. I danni interni comprometteranno la protezione offerta.

2.6 Pulizia

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



AVVERTENZA

Per evitare lesioni o morte, non consentire ai liquidi di penetrare l'involucro, in quanto ciò comprometterà l'elettronica o l'isolamento all'interno. Non immergere la sonda in alcun liquido.

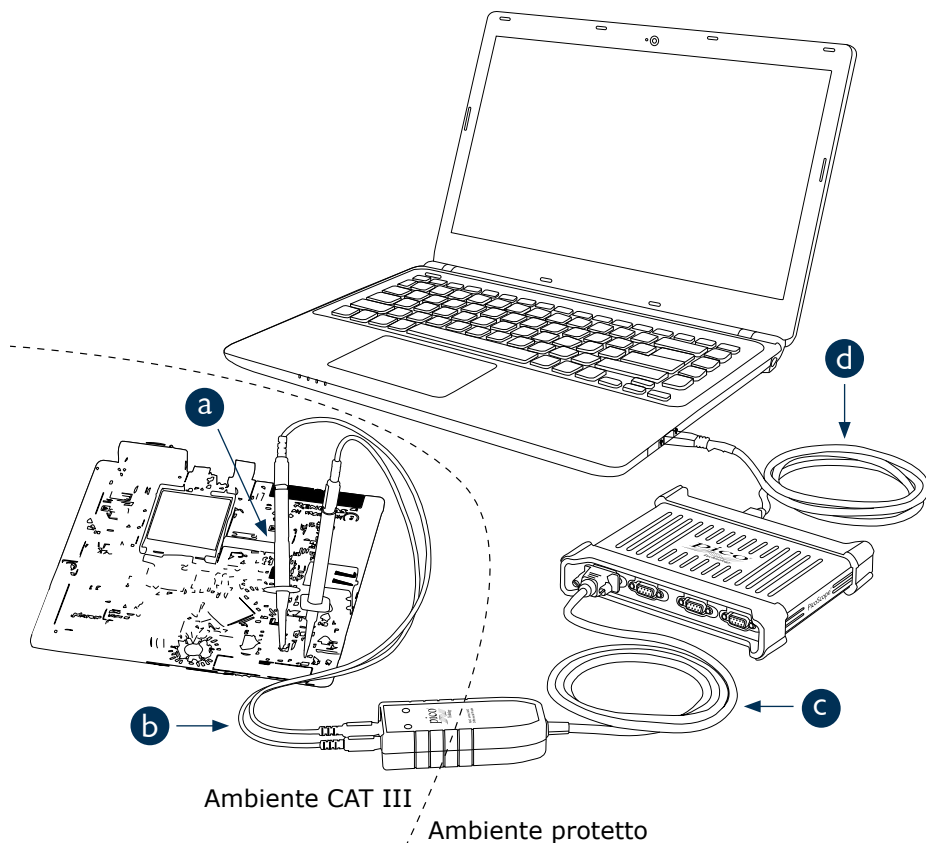
AVVERTENZA

Per evitare lesioni o morte, assicurarsi sempre che la sonda è completamente asciutta dopo la pulizia e prima di collegarla all'oscilloscopio o al dispositivo in prova.

3. Connessione

Seguire queste istruzioni per iniziare a utilizzare la sonda differenziale.

1. Inserire il connettore in uscita D9 (m) nel canale d'ingresso di un oscilloscopio differenziale PicoScope 4444.
2. Utilizzando i puntali e i ganci in dotazione, collegare la sonda al circuito in prova.



- a. sonde di prova gancio a molle 1000 V CAT III
- b. cavetti di prova 1000 V CAT III
- c. cavo uscita sonda PicoConnect 442
- d. cavo USB blu Pico

4. Procedure test

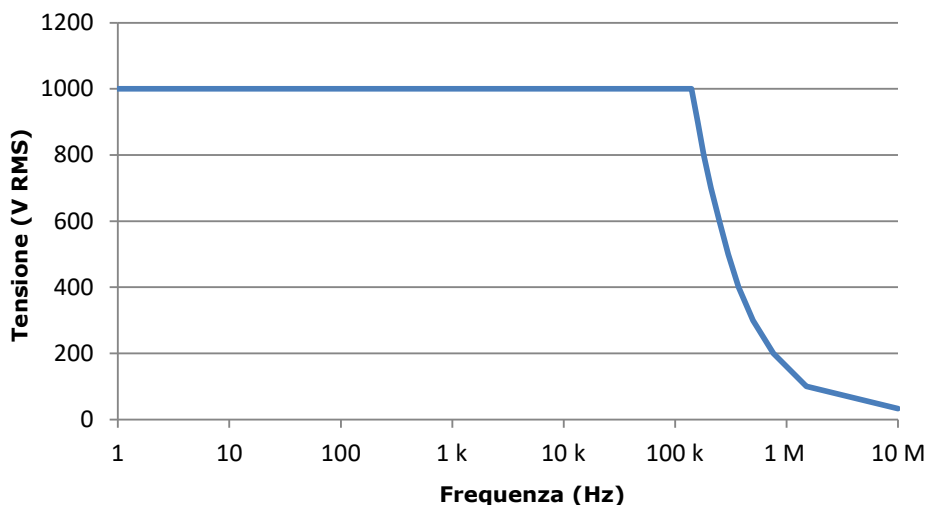
1. Collegare la sonda come indicato in precedenza.
2. Eseguire il software PicoScope. Impostare il canale A su accoppiamento CC e intervallo ± 5 V.
3. Collegare il cavetto di prova nero e il gancio a molla all'uscita **Cal -** sul retro dell'oscilloscopio.
4. Collegare il cavetto di prova rosso e il gancio a molla all'uscita **Cal +** sul retro dell'oscilloscopio.
5. Verificare che il display dell'oscilloscopio mostri un'onda quadra da 1 kHz con un picco di ampiezza da 4 V.

5. Specifiche

Larghezza di banda (-3 dB)	10 MHz
Accuratezza CC	$\pm 2\%$ più accuratezza oscilloscopio
Ingresso	
Resistenza d'ingresso	16,7 M Ω $\pm$ 1% ciascuno ingresso alla base dell'oscilloscopio
Capacità d'ingresso	9,3 M Ω $\pm$ 1 pF ciascuno ingresso alla base dell'oscilloscopio
Attenuazione	25:1
Intervalli differenziali	$\pm 2,5$ V, ± 5 V, $\pm 12,5$ V, ± 25 V, ± 50 V, ± 125 V, ± 250 V, ± 500 V, ± 1000 V (si veda la curva di riduzione sottostante)
Intervalli di modo comune	125 V (intervalli da 2,5 V a 12,5 V) 1000 V (intervalli da 25 V a 1000 V)
Categoria di Misurazione	1000 V CAT III (si vedano le "Categorie di misurazione" di cui sopra)
Connettori	1 x rosso, 1 x nero prese da 4 mm, rivestire CAT III
Uscita	
Lunghezza cavo	1,5 m
Connettori	D9(m) con chiusure a vite. Solo per connessioni all'oscilloscopio differenziale PicoScope 4444.
Generali	
Temperatura	da 0 °C a 45 °C per funzionamento da 15 °C a 30 °C per accuratezza dichiarata da -20 °C a 60 °C per stoccaggio
Umidità	dal 5% all'80% di UR, senza condensa, funzionamento dal 5% al 95% di UR, senza condensa, stoccaggio
Altitudine	Fino a 2000 m
Grado di inquinamento	2 (come definito nella norma IEC 61010-1: 2010: si registra solo inquinamento non conduttivo; tuttavia, talvolta è prevista una conduttività temporanea causata dalla condensa)
Peso	< 200 g

Dimensioni custodia	118 x 50 x 28 mm
Certificazioni di sicurezza	EN 61010-1:2010
	EN 61010-2-030:2010
Certificazioni EMC	EN 61326-1:2013
	FCC Parte 15 Sottoparte B (quando testato con PicoScope 4444)
Certificazioni ambientali	Conforme con la normativa comunitaria RoHS e RAEE
Accessori	
Cavetti d'ingresso	0,5 m, 1 x nero TA308 e 1 x rosso TA309, con connettori 4 mm 1000 V CAT III rivestiti ad entrambe le estremità
Sonde con gancio a molle	1 x nero TA089, 1 x rosso TA090, 1000 V CAT III

5.1 Riduzione tensione ingresso differenziale



1. 有关 PicoConnect 442 差分探针的信息

中文

本指南描述用于 PicoScope 4444 差分示波器的以下探针：

订购代码	名称	描述
PQ087	PicoConnect 442	带 D9(m) 的 1000 V CAT III 25 : 1 差分探针

有关 PicoScope 4444 差分示波器的信息，请参阅 *PicoScope 4444* 用户指南。

PicoConnect 442 使 PicoScope 4444 差分示波器能够测量大振幅电压或具有大共模偏移的电压。这些电压会出现在电源转换器、逆变器、电机速度控制组件、开关电源供应和其他许多设备中。

探针包括以下组件：

订购代码	描述
TA266	PicoConnect 442 探针体带有 1000 V CAT III 额定输入
TA308	测试导线 1000 V CAT III 黑色
TA309	测试导线 1000 V CAT III 红色
TA089	弹簧钩 4 mm 1000 V CAT III 黑色包裹
TA090	弹簧钩 4 mm 1000 V CAT III 红色包裹

1.1 测量类别和 CAT 额定值

本探针的额定值最大为 EN 61010-1:2010 中定义的“测量类别 III (CAT III)”。相关的测量类别如下：

无测量类别	
定义	用于在不直接连接到主电源的电路路上执行测量。
示例	在不来自主电源的电路和来自主电源但受特殊保护（内部）的电路中的测量。
测量类别 II (CAT II)	
定义	测量类别 II 用于在直接连接到低压装备的电路路上执行测量。
示例	家电、便携式工具和类似设备。
测量类别 III (CAT III)	
定义	测量类别 III 用于在建筑装置中执行测量。
示例	在配线板、电路断路器、接线（包括固定装置和与固定装置具有永久连接的电机等工业用途设备中的电缆、汇电杆、接线盒、开关、插座）上进行的测量。

对于高达和包括 1000 V CAT III 的 CAT 额定值，探针体为用户提供双重绝缘保护。

2. 安全性

2.1 常规

为防止可能发生的电击、火灾、人身伤害或产品损坏，请仔细阅读这些安全信息，然后再使用本产品。此外，请遵循普遍公认的所有用电或在电气周围工作的安全做法和程序。

PicoConnect 442 探针的设计和测试符合 EN 61010-1:2010 通用要求和 EN 61010-2-030:2010 特殊要求对测试和测量电路的相关规定。TA089 和 TA090 弹簧钩的设计符合 EN 61010-031:2015 安全要求对手持探针组件的相关规定。

在本指南中可以找到以下安全性描述：

警告 表示存在可能造成人身伤害或死亡的条件或做法。

小心 表示存在可能造成相连产品或设备损坏的条件或做法。



警告

为防止人身伤害或死亡，请仅依照指示作为 PicoScope 4444 差分示波器的附件来使用此产品，且仅使用所提供或推荐的 1000 V CAT III 额定附件。如果未按制造商指定的方式使用产品，则产品所提供的保护会受到影响。

2.2 符号

这些安全和电气符号可能出现在产品上或本指南中。

符号	描述	
	接地（地面）接线柱	接线柱可用于接地测量。接线柱不是安全装置或保护性接地。
	可能存在电击风险	
	小心	产品上的外观表示需要阅读这些安全和操作指示。
CAT	IEC 61010 过压类别	
	请勿将此产品当作未分类的城市垃圾处理	

2.3 最大输入范围

遵循产品上标注的所有终端额定值和警告。



警告

为了防止电击，切勿在超过以下限值的电压下使用该探针：

测量电压	过压保护
+ve 至底盘 1000 V DC + AC pk	+ve 1000 V CAT III
-ve 至底盘 1000 V DC + AC pk	-ve 1000 V CAT III
+ve 至 -ve 1000 V DC + AC pk	+ve 至 -ve 1000 V CAT III

警告

超过下表中的电压限值的信号在 EN 61010 标准中被定义为“危险带电”。为防止电击，操作可能存在危险电压的设备时，请采取所有必需的预防措施。

EN 61010-1:2010 的信号电压限值

±70 V DC	33 V AC RMS	±46.7 V pk 最大值
----------	-------------	----------------

警告

在以上测量或保护额定值以外进行操作，可能会对产品、所连接的设备及其提供的保护造成永久损坏。不要继续使用可能已损坏的探针。

警告

为防止受伤或死亡，请遵守适用于正在测试的电路的所有安全预防措施。

2.4 环境



警告

为防止人身伤害或死亡，请勿在潮湿的条件下或者附近有爆炸性气体或蒸汽时使用。



小心

为防止损坏，请始终在如下所示的适当环境中使用和存储探针。

温度	0 °C 至 45 °C (工作) -20 °C 至 60 °C (存储)
湿度	5% 至 80% 相对湿度，非冷凝 (工作) 5% 至 95% 相对湿度，非冷凝 (存储)
海拔	最高 2000 米
污染度	2 度

2.5 产品照管

本产品不含可由用户维修的部件。维修、保养和校准需要专用的测试设备且必须仅由 Pico Technology 执行。如果不在 Pico 一年质保范围内，这些服务可能需要收费。



警告

为防止人身伤害或死亡，请勿使用出现任何损坏的产品或其配件；如果您担心出现任何异常操作，请立即停止使用。

警告

为防止对所提供的保护造成损坏，请避免所有 CAT III 额定配件和探针外壳出现机械应力或小半径弯曲。

警告

为防止人身伤害或死亡，请勿改动或拆卸探针或其配件。内部损坏会降低所提供的保护。

2.6 清洁

清洁产品时，请使用软布以及温和肥皂溶液或洗涤剂水。



警告

为了防止人身伤害或死亡，切勿让外壳流进液体，否则会损坏内部的电子元件或绝缘件。切勿将探针浸泡在液体中。

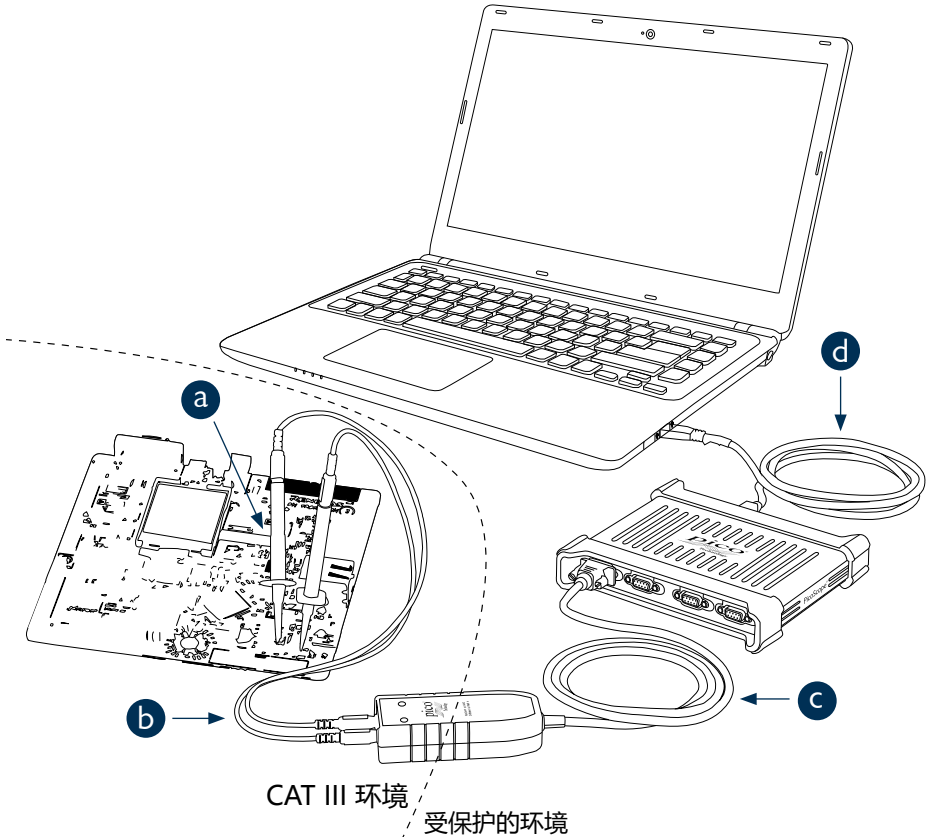
警告

为了防止人身伤害或死亡，清洁后请务必确保探针完全干燥后才能将其连接到示波器或正在测试的设备。

3. 连接

按照这些指示开始使用您的差分探针。

1. 将 D9(m) 输出接头插入 PicoScope 4444 差分示波器的输入通道。
2. 使用测试导线和弹簧钩，将探针连接到正在测试的电路。



- a. 1000 V CAT III 弹簧钩测试探针
- b. 1000 V CAT III 测试导线
- c. PicoConnect 442 探针输出电缆
- d. Pico 蓝色 USB 电缆

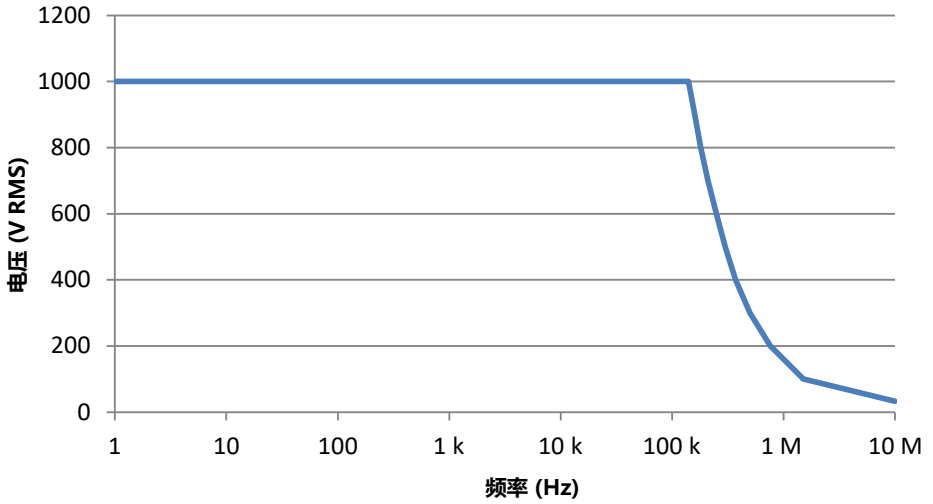
4. 测试步骤

- 按照以上指示连接探针。
- 运行 PicoScope 软件。设置通道 A 至 DC 耦合和 ± 5 V 范围。
- 将黑色测试导线和弹簧钩连接到示波器背面的 **Cal -** 输出。
- 将红色测试导线和弹簧钩连接到示波器背面的 **Cal +** 输出。
- 验证示波器的显示器显示具有 4 V 峰值振幅的 1 kHz 方波。

5. 规格

带宽 (-3 dB)	10 MHz
DC 精度	$\pm 2\%$ 加示波器精度
输入	
输入电阻	16.7 M Ω $\pm$ 1% 每个输入到示波器接地
输入电容	9.3 pF $\pm$ 1 pF 每个输入到示波器接地
衰减	25:1
差分范围	± 2.5 V、 ± 5 V、 ± 12.5 V、 ± 25 V、 ± 50 V、 ± 125 V、 ± 250 V、 ± 500 V、 ± 1000 V (参见以下的降额曲线)
共模范围	125 V (2.5 V 至 12.5 V 范围) 1000 V (25 V 至 1000 V 范围)
测量类别	1000 V CAT III (参见以上“测量类别”)
连接器	1 x 红色、1 x 黑色 4 mm 插座、CAT III 包裹接头
输出	
电缆长度	1.5 米
连接器	带螺丝锁定的 D9(m)。只能连接到 PicoScope 4444 差分示波器。
常规	
温度	工作温度 0 °C 至 45 °C 对于所述精度 15 °C 至 30 °C 存储温度 -20 °C 至 60 °C
湿度	工作湿度 5% 至 80% 相对湿度，非冷凝 存储湿度 5% 至 95% 相对湿度，非冷凝
海拔	最高 2000 米
污染度	2 (如 IEC 61010-1:2010 中所定义：只有非导电性污染，但是也应预料到由于凝露偶尔造成的暂时的导电性)
重量	< 200 克
外壳尺寸	118 x 50 x 28 毫米
安全认证	EN 61010-1:2010 EN 61010-2-030:2010
EMC 认证	EN 61326-1:2013 FCC Part 15 Subpart B (使用 PicoScope 4444 测试时)
环境认证	符合 RoHS 和 WEEE
配件	
输入导线	0.5 米，1 x 黑色 TA308 和 1 x 红色 TA309，两端带 1000 V CAT III 包裹 4 毫米连接器
弹簧钩探针	1 x 黑色 TA089、1 x 红色 TA090、1000 V CAT III

5.1 差分输入电压降额



UK headquarters:

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



+44 (0) 1480 396 395



+44 (0) 1480 396 296



sales@picotech.com

USA headquarters:

**Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
Texas 75702
United States**



+1 800 591 2796



+1 620 272 0981



sales@picotech.com

Pico Technology and *PicoScope* are internationally registered trade marks of Pico Technology Ltd. *Windows* is a registered trade mark of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

Copyright © 2017 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

DO283-1

www.picotech.com

