

# PicoScope<sup>®</sup> 4444

High-resolution differential PC oscilloscope

QUICK START GUIDE KURZANLEITUNG GUÍA DE INICIO RÁPIDO GUIDE DE DÉMARRAGE RAPIDE 빠른 시작 가이드 GUIDA DI AVVIO RAPIDO クイックスタートガイド 快速入门指南

# Contents

1	English	
	1.1	Introduction1
	1.2	Safety information1
	1.3	Conformance
	1.4	Included with your PicoScope
	1.5	Minimum system requirements3
	1.6	Installing your oscilloscope4
	1.7	Connecting accessories to the PicoScope 44444
	1.8	Using the TA299 D9-dual BNC adaptor4
	1.9	Using the TA271 D9-BNC adaptor5
	1.10	Using the PicoConnect 441 1:1 differential probe
	1.11	Using other Pico D9 accessories6
	1.12	Free newsletter7
	1.13	Software updates and replacements7
	1.14	Writing your own software7
	1.15	Oscilloscope specifications7
	1.16	Technical support7
	1.17	Warranty and returns7
2	Deutsch	
	2.1	Einleitung8
	2.2	Sicherheitsinformationen8
	2.3	Konformität 10
	2.4	Lieferumfang Ihres PicoScope10
	2.5	Mindestsystemanforderungen 11
	2.6	Installieren Ihres Oszilloskops 11
	2.7	Verbinden des mitgelieferten Zubehörs mit dem PicoScope 4444 11
	2.8	Unter Verwendung des TA299 D9-dual BNC Adapters
	2.9	Benutzen des TA271 D9-BNC-Adapters 12
	2.10	Anwendung der PicoConnect 441 1:1-Differenzialsonde 13
	2.11	Anwendung anderer Pico D9-Zubehörteile 14
	2.12	Kostenloser Newsletter14
	2.13	Softwareaktualisierungen und -ersatz14
	2.14	Programmieren eigener Software 14

PicoScope 4444 High-Resolution Differential Oscill	oscope
Oszilloskop-Spezifikationen	14
Technischer Support	
Garantie und Rücksendungen	14

	2.16	Technischer Support	14
	2.17	Garantie und Rücksendungen	14
3	Español	-	
	3.1	Introducción	15
	3.2	Información de seguridad	15
	3.3	Conformidad	17
	3.4	Incluido en su PicoScope	17
	3.5	Requisitos mínimos del sistema	18
	3.6	Instalación de su osciloscopio	18
	3.7	Conexión de accesorios al PicoScope 4444	18
	3.8	Usando el adaptador D9-dual BNC TA299	19
	3.9	Uso del adaptador TA271 D9-BNC	19
	3.10	Uso de la sonda diferencial PicoConnect 441 1:1	20
	3.11	Uso de otros accesorios Pico D9	21
	3.12	Boletín gratuito	21
	3.13	Actualizaciones y sustituciones del software	21
	3.14	Escribir su propio software	21
	3.15	Especificaciones del osciloscopio	21
	3.16	Asistencia técnica	21
	3.17	Garantía y devoluciones	21
4	Français		
	4.1	Introduction	
	4.2	Consignes de sécurité	22
	4.3	Conformité	24
	4.4	Inclus avec votre PicoScope	24
	4.5	Configuration minimale requise	25
	4.6	Installer votre oscilloscope	25
	4.7	Connecter les accessoires au PicoScope 4444	25
	4.8	Utilisation de l'adaptateur BNC TA299 D9-double	26
	4.9	En utilisant l'adaptateur TA271 D9-BNC	26
	4.10	Utiliser la sonde différentielle PicoConnect 441 1:1	27
	4.11	Utiliser d'autres accessoires Pico D9	28
	4.12	Lettre d'information gratuite	28

2.15

ii

	4.13	Mises à jour logicielles et remplacements	
	4.14	Écriture de votre propre logiciel	
	4.15	Spécifications de l'oscilloscope	
	4.16	Assistance technique	
	4.17	Garantie et retours	
5	한국어		29
	5.1	소개	
	5.2	안전 정보	
	5.3	 적합성	
	5.4	PicoScope 포함 내용물	
	5.5	최소 시스템 요구 사항	
	5.6	오실로스코프 설치	
	5.7	PicoScope 4444에 액세서리 연결	
	5.8	TA299 D9-듀얼 BNC 어댑터 사용	
	5.9	TA271 D9-BNC 어댑터 사용	
	5.10	PicoConnect 441 1:1 차동 프로브 사용	
	5.11	다른 Pico D9 액세서리 사용	
	5.12	무료 뉴스레터	
	5.13	소프트웨어 업데이트 및 교체	
	5.14	나만의 소프트웨어 작성	
	5.15	오실로스코프 사양	
	5.16	기술 지원	
	5.17	보증 및 반품	
6	Italiano		35
	6.1	Introduzione	
	6.2	Informazioni sulla sicurezza	
	6.3	Conformità	
	6.4	La confezione PicoScope comprende	
	6.5	Requisiti minimi di sistema	
	6.6	Installare l'oscilloscopio	
	6.7	Collegare gli accessori al PicoScope 4444	
	6.8	Utilizzando l'adattatore TA299 D9-duale BNC	
	6.9	Utilizzando l'adattatore TA271 D9-BNC	
	6.10	Utilizzando la sonda differenziale PicoConnect 441 1:1	

	6.11	Utilizzando altri accessori Pico D9 41
	6.12	Newsletter gratuita
	6.13	Aggiornamenti e sostituzioni del software
	6.14	Scrittura di software personalizzato 41
	6.15	Specifiche dell'oscilloscopio 41
	6.16	Assistenza tecnica
	6.17	Garanzia e restituzioni
7	日本語	
	7.1	はじめに
	7.2	安全性に関する情報42
	7.3	適合性
	7.4	PicoScopeに同梱されるもの44
	7.5	最小システム要件 44
	7.6	オシロスコープのインストール
	7.7	PicoScope 4444にアクセサリを接続する45
	7.8	TA299 D9デュアルBNCアダプターの使用
	7.9	TA271 D9-BNCアダプターの使用 46
	7.10	PicoConnect 441 1:1差動プローブの使用 47
	7.11	他のPico D9アクセサリの使用 47
	7.12	無料のニュースレター
	7.13	ソフトウェア更新および交換
	7.14	自分のソフトウェアを作る
	7.15	オシロスコープの仕様
	7.16	テクニカルサポート
	7.17	保証および返品 48
8	简体中文	
	8.1	简介49
	8.2	安全信息
	8.3	一致性
	8.4	PicoScope 随附物品51
	8.5	最低系统要求51
	8.6	安装示波器
	8.7	将附件连接到 PicoScope 444452
	8.8	使用 TA299 D9 双向 BNC 适配器52

DO282-1

8.9	使用 TA271 D9-BNC 适配器	53
8.10	使用 PicoConnect 441 1:1 差分探针	53
8.11	使用其他 Pico D9 附件	54
8.12	免费通讯期刊	54
8.13	软件升级和更新	54
8.14	编写您自己的软件	54
8.15	示波器规格	54
8.16	技术支持	54
8.17	质保与退回	54

### 1 English

#### 1.1 Introduction

Thank you for purchasing a PicoScope 4444 differential PC oscilloscope, a highly flexible differential oscilloscope suitable for a wide range of voltage measurement applications.

This guide explains how to install the PicoScope software and connect and set up your oscilloscope. For further information on the software, please refer to the *PicoScope 6 User's Guide*; for technical data relating to the oscilloscope itself, see the *PicoScope 4444 Data Sheet*: both are included as PDF files on the software disk and are available for download from **www.picotech.com/downloads**. You can also access the *PicoScope 6 User's Guide* from the Help menu within the PicoScope software.

### 1.2 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, and 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 the equipment to which it is connected.

#### 1.2.1 Symbols

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

Symbols	Description	
	Direct current	
$\sim$	Alternating current	
Ŧ	Earth (ground) terminal	The terminal can be used to make a measurement ground connection. The terminal is NOT a safety or protective earth.
$\rightarrow$	Frame or chassis terminal	

	Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation	-
	Caution, possibility of electric shock	-
 $\overline{\mathbb{A}}$	Caution	Appearance on the product indicates a need to read these safety and operation instructions
	Static awareness	Static discharge can damage parts
 CAT	EN 61010 overvoltage category	-
 X	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste	-



#### WARNING

To prevent injury or death, use the product only as instructed and use only the accessories that have been supplied or recommended. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

#### 1.2.2 Maximum input ranges

Observe all terminal ratings and warnings marked on the product.

The full-scale measurement range is the maximum voltage that the PicoScope 4444 can accurately measure. The common-mode range is the maximum voltage that can be applied to both differential inputs with respect to the the scope chassis or ground. The overvoltage protection range is the maximum voltage that can be applied without damaging the instrument.

	Input range	Overvoltage protection
Full-scale measurement	±50 V	±100 V DC + AC peak
Common-mode	±50 V	±100 V DC + AC peak



#### WARNING

To prevent electric shock, do not attempt to measure voltages outside the specified full-scale measurement or common-mode ranges above.

## 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 safety 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

To prevent injury or death, the oscilloscope must not be directly connected to hazardous live signals as defined by EN 61010. To measure such voltages, use a differential probe specifically rated for this use, such as the PicoConnect 442 1000 V CAT III differential probe.

### CAUTION

Exceeding the overload protection range of the oscilloscope and its recommended accessories can cause permanent damage to the oscilloscope and other connected equipment.

If the signal voltage exceeds the measurement input range, the PicoScope software displays the red overrange indicator <sup>1</sup> in the top left corner of the display, with the message "Channel overrange". A smaller version appears next to the vertical axis of the affected channel. The waveform will be clipped: no data outside the measurement input range will be shown. In the software, increase the input range of the affected channel until the indicator disappears.

If the common-mode voltage of the differential input exceeds the scope's commonmode input range, the yellow common-mode overrange indicator ! appears, with the messsage "Common-mode overrange". Again, a smaller version appears next to the vertical axis of the affected channel. Exceeding the common-mode input range of the scope causes inaccurate measurements and can lead to severe signal distortion.

#### 1.2.3 Grounding

# WARNING

The oscilloscope's ground connections through the USB cable and through the ground terminal are for measurement purposes only. The oscilloscope does not have a protective safety ground.

### WARNING

Never connect the ground terminal (chassis) to any electrical power source. To prevent personal injury or death, use a voltmeter to check that there is no significant AC or DC voltage between the oscilloscope ground and the point to which you intend to connect it.



### CAUTION

Applying a voltage to the ground input is likely to cause permanent damage to the oscilloscope, the attached computer, and other equipment.

#### CAUTION

To prevent measurement errors caused by poor grounding, always use the high-quality USB cable supplied with the oscilloscope.

#### 1.2.4 External connections



#### WARNING

To prevent injury or death, only use the power cord and adaptor supplied with the product. These are approved for the voltage and plug configuration in your country.

UCP connection	DC power input			
USB connection	Voltage (V)	Current (A pk)	Total power (W)	
USB 3.0	5 V	3 A	15 W	

Depending on the combined power requirements of the accessories connected to it, the PicoScope 4444 can operate with or without a DC power input. If the USB connection alone is insufficient to power all the accessories connected, the PicoScope 6 software will prompt you to connect the DC power supply.

#### 1.2.5 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 oscilloscope in appropriate environments, as specified below.

	Storage	Operating	Quoted accuracy
Temperature	-20 °C to +60 °C	0 °C to 45 °C	15 °C to 30 °C
Humidity	5% to 95% RH (non-condensing)	5% to 80% RH (non-condensing)	N/A

	Storage	Operating	Quoted accuracy
Altitude		Up to 2000 m	
Pollution degree		Pollution degree 2	

#### 1.2.6 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 or an approved service provider. There may be a charge for these services unless covered by the Pico five-year warranty.



#### 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 cleaning the product, use a soft cloth and a solution of mild soap or detergent in water. To prevent electric shock, do not allow water to enter the oscilloscope casing; this will also cause damage to the electronics inside.

#### CAUTION

Do not tamper with or disassemble the oscilloscope, connectors or accessories. Internal damage will affect performance.

#### 1.3 Conformance

#### 1.3.1 FCC notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a **Class A digital device**, pursuant to **Part 15 of the FCC Rules**. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference which the user will be required to correct at their own expense.

#### 1.3.2 CE notice

The PicoScope 4444 PC oscilloscope meets the intent of the EMC directive **2014/30/EU** and is designed, tested, and certified to the **EN 61326-1:2013 Class B Emissions and Basic Immunity** standard.

The oscilloscope also meets the intent of the **Low Voltage Directive 2014/35/EU** and is designed to the **BS EN 61010-1:2010 / IEC 61010-1:2010** (safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use) standard.

#### 1.4 Included with your PicoScope

Your PicoScope 4444 is supplied with the items shown below.

Item	Order code
PicoScope 4444 high-resolution differential oscilloscope	PQ088
PicoScope 6 software CD	DI025
PicoScope 4444 Quick Start Guide	-
Universal power supply	PS011
USB 3.0 cable, 1.8 m	TA155

A number of accessories are available, including a selection of voltage and current probes and D9-BNC adaptors. See the *PicoScope 4444 Data Sheet*, available from **www.picotech.com/downloads**, for more information.

Convenient pre-configured kits are available from our distributors. Alternatively, you can devise your own configuration at:

#### www.picotech.com/oscilloscope/picoscope-4000-series

#### 1.5 Minimum system requirements

To make sure your PicoScope 4444 oscilloscope operates correctly, you must have a computer with the system requirements shown in the table below. The performance of the oscilloscope will improve with a more powerful PC and will benefit from a multi-core processor.

	Specifications	
Operating system	Microsoft Windows 7, 8 or 10. Linux or OS X* 32-bit and 64-bit versions.	
Processor Memory Free disk space	As required by the operating system	
Ports	One free USB 2.0 or USB 3.0 port	

\* Linux and OS X both require PicoScope Beta software, available from **www.picotech.com/downloads**.

### 1.6 Installing your oscilloscope

d

- 1a. (Recommended: install from web) Go to www.picotech.com/downloads, select the PicoScope 4000 Series and the PicoScope 4444 model, then select the latest version of the PicoScope 6 software. Download and double-click the installer to run it.
- 1b. (Alternative: install from CD) Insert the Pico software disk into your CD drive. If Windows asks you what to do with the CD, select **Run Pico.exe**.
- 2. In the PicoScope installer, select the language you wish to use.
- 3. Follow the on-screen instructions to install the PicoScope software. Do not connect the oscilloscope until the installation is complete.
- 4. Connect the oscilloscope to the PC using the USB cable supplied.
- 5. Wait for Windows to install the oscilloscope. While doing so it will display a message in the taskbar saying either "new device" or "PicoScope 4444 oscilloscope installed".
- Run the software by clicking the new **PicoScope 6** icon on your Windows desktop. For more information on the software, please refer to the *PicoScope 6 User's Guide*, which you can find on the software CD, download from www.picotech.com/downloads or access from the Help menu within the software.
  - a. PicoScope 4444 differential oscilloscope
  - b. Oscilloscope USB port
  - c. Pico USB cable
  - d. PC
  - e. PC USB port
  - f. Power adaptor



### 1.7 Connecting accessories to the PicoScope 4444



**WARNING** To prevent electric shock or damage to the unit, only connect Pico Technology D9-type accessories directly to the oscilloscope. BNC-type accessories should only be used in conjunction with the TA271 or TA299 D9(m)-BNC(f) adaptors. Use of any alternative connectors is dangerous and will invalidate the warranty.

Visit **www.picotech.com** for more information about approved accessories and how to order them.

### 1.7.1 Connector diagram



- A. Input channel A
- B. Input channel B
- C. Input channel C
- D. Input channel D
- E. Ground terminal
- F. USB 3.0 port
- G. DC power socket. For use with the AC adaptor supplied.
- H. Probe compensation pins

# 1.8 Using the TA299 D9-dual BNC adaptor



The TA299 D9-dual BNC adaptor allows you to make differential measurements using two single-ended probes with BNC connectors.

The PicoScope 4444 will identify the TA299 adaptor, but not the probes connected to it. Use the **Channel Options** menu in the PicoScope 6 software to set up your probes, and compensate them using the pins on the back of the scope unit.

#### 1.8.1 Compensating a pair of probes for common-mode voltages

This example uses two MI007 probes set to 10:1 attenuation, but applies to any single-ended attenuating probes with BNC connectors: just remember to adjust the **Probes** settings accordingly.

- 1. Connect the TA299 adaptor to the scope channel
- 2. Connect two single-ended oscilloscope probes to the TA299 adaptor
- 3. Open the **Channel Options** menu and select the correct attenuation factor for your probe. For 10:1 probes, this will be **x10**.
- 4. Set the **Coupling** control to DC
- 5. Set the Input Range to  $\pm 5 \text{ V}$
- 6. Set the Trigger Mode control to Auto
- 7. Decide which probe will be the positive probe and which will be the negative probe
- 8. Connect the **positive probe** to **Cal +** and attach its ground clip to **Cal**
- 9. Attach the **negative probe**'s ground clip to the negative probe tip
- 10. A square wave will appear on the PicoScope 6 display
- 11. Adjust the **Collection Time** until the display contains one cycle of the square wave signal
- 12. Adjust the **positive probe**: trim it until the waveform is as near ideal as possible, with no overshoot or undershoot visible
- 13. Without disconnecting the positive probe, connect the  ${\it negative \ probe}$  to  ${\it Cal}$  + and attach its ground clip to  ${\it Cal}$  –
- 14. Set the Trigger Mode to None
- 15. Trim the **negative probe**: aim for a null signal, with the amplitude as close to zero as possible
- 16. With both probes compensated, you are now ready to test your signal

### 1.9 Using the TA271 D9-BNC adaptor



The TA271 D9-BNC adaptor converts the differential input of the PicoScope 4444 to a single-ended input. This allows you to connect conventional accessories such as single-ended and differential voltage probes or current probes. The adaptor grounds the negative input of the channel.

The PicoScope 4444 will identify the TA271 adaptor, but not the probe connected to it. Use the **Channel Options** menu in the PicoScope 6 software to set up

your probe. If necessary, follow the steps below to compensate your probe using the pins on the back of the scope unit.

- 1.9.1 Compensating a single-ended probe
- 1. Find the probe compensation pins (marked **Cal**) on the back of the PicoScope 4444 unit
- 2. Connect the probe tip to Cal + and the ground lead to Cal -
- 3. Follow the probe manufacturer's instructions to compensate your probe

### 1.10 Using the PicoConnect 441 1:1 differential probe

#### 1.10.1 Installing your PicoConnect 441 probe

Follow these instructions to install and start using your differential probe.

- 1. Plug the D9(m) connector into an input channel of the PicoScope 4444 differential oscilloscope.
- 2. Using the appropriate probe accessories, connect the input leads to the circuit under test.



- a. TA327 and TA328 unshrouded 4 mm sprung hooks
- b. Input leads of the PicoConnect 441 probe
- c. Ground lead of the PicoConnect 441 probe
- d. Output lead of the PicoConnect 441 probe
- e. TA155 Pico blue USB cable

#### 1.10.2 PicoConnect 441 probe specifications

Input		
Working voltage	50 V DC, 42.4 V peak AC	
Overload voltage	100 V DC + peak AC	
Connector	1 x red, 1 x black 4 mm plugs, unshrouded. Crocodile clip on screen/ground.	
Output		
Connector	D9(m) with screw locks. Only for connection to PicoScope 4444 differential oscilloscope.	
General		
Bandwidth (-3 dB)	15 MHz	
Overall length	1.2 m	

#### 1.10.3 Differential input voltage derating



#### 1.11 Using other Pico D9 accessories

A number of other current and voltage probes are available that connect directly to the input channels of the PicoScope 4444. Each probe is supplied with its own User's Guide, which you should refer to for full operating instructions.

#### 1.12 Free newsletter

Pico Technology sends out a free monthly test and measurement newsletter by email. This gives news of product launches, software upgrades and application notes, as well as hints and advice. We treat your email address and other details as confidential and will not pass them to any third party. To subscribe, visit:

#### www.picotech.com/newsletter

#### 1.13 Software updates and replacements

The latest versions of all Pico software and manuals can be downloaded free of charge from:

#### www.picotech.com/downloads

If you require a new software disk, please contact Pico Technology or your distributor.

#### 1.14 Writing your own software

The software disk contains all the manuals and drivers you need to develop your own custom programs. You can also download the latest software development kit from:

#### www.picotech.com/downloads

#### 1.15 Oscilloscope specifications

The PicoScope 4444 Data Sheet contains the latest specifications for your oscilloscope. We suggest that you print a copy of the specification table and keep it for easy reference.

#### www.picotech.com/downloads

#### 1.16 Technical support

Regularly updated technical support information can be found at the Pico Technology technical support website and users' forum here:

#### www.picotech.com/support

#### 1.17 Warranty and returns

Your PicoScope 4444 oscilloscope device is supplied with a five-year return-tomanufacturer warranty. All accessories are guaranteed for one year from the date of purchase.

You may also return your oscilloscope or any accessories for any reason within 14 days of purchase for a refund. For terms and conditions, visit:



#### www.picotech.com/about

#### 6 Italiano

#### 6.1 Introduzione

Grazie per aver acquistato PicoScope 4444, un oscilloscopio differenziale per PC altamente flessibile, adatto ad un'ampia gamma di applicazioni per la misurazione della tensione.

Questa guida spiega come installare il software PicoScope e come collegare e configurare l'oscilloscopio. Per ulteriori informazioni sul software, si prega di fare riferimento alla *Guida all'uso di PicoScope* 6; per i dati tecnici relativi all'oscilloscopio in sé, vedere *la Scheda Dati PicoScope* 4444: entrambi sono inclusi come file PDF sul CD del software e sono disponibili per il download dal link **www. picotech.com/downloads**. È inoltre possibile accedere alla *Guida all'uso di PicoScope* 6 dal menu Aiuto nel software PicoScope.

#### 6.2 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 e ha lasciato la fabbrica in condizioni di sicurezza. Questa guida contiene 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.

#### 6.2.1 Simboli

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



Terminale quadro o telaio  $\square$ Attrezzatura protetta da doppio isolamento o isolamento rinforzato Attenzione, possibilità di scossa elettrica La presenza sul prodotto indica la necessità di leggere le presenti Attenzione istruzioni per la sicurezza e l'uso Le scariche statiche Consapevolezza statica possono danneggiare parti dell'apparecchiatura Categoria di sovratensione CAT EN 61010 Non smaltire il prodotto come



#### AVVERTENZA

rifiuto indifferenziato

Per prevenire lesioni gravi o mortali, usare il prodotto esclusivamente secondo le indicazioni e utilizzare solo gli accessori forniti o raccomandati. La protezione fornita dal prodotto potrebbe risultare compromessa se tale prodotto viene utilizzato in un modo non specificato dal produttore.

#### 6.2.2 Intervalli di ingresso massimi

Rispettare i dati nominali e le avvertenze riportati sul prodotto.

L'intervallo di misurazione su vasta scala è la tensione massima che il PicoScope 4444 può misurare con precisione. L'intervallo di modo comune è la tensione massima che può essere applicata ad entrambi gli ingressi differenziali rispetto al telaio ambito o al suolo. L'intervallo di protezione da sovratensione è la tensione massima che può essere applicata senza danneggiare lo strumento.

	Intervallo d'ingresso	Protezione da sovratensione
Misurazione su vasta scala	±50 V	±100 V CC + picco CA
Di modo comune	±50 V	±100 V CC + picco CA



#### AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, non tentare di misurare tensioni al di fuori della misurazione su vasta scala specificata o degli intervalli di modo comune di cui sopra.



#### AVVERTENZA

I segnali che superano i limiti di tensione nella tabella sottostante sono definiti "tensioni pericolose" dalle Norme EN 61010. Per evitare scosse elettriche, quando si lavora con apparecchiature in cui possono essere presenti 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

±46,7 V picco max.



#### AVVERTENZA

Per evitare lesioni o morte, l'oscilloscopio non deve essere collegato direttamente ai segnali in tensione pericolosi, cosi come definiti dalla EN 61010. Per misurare tali tensioni, utilizzare una sonda differenziale specificamente prevista per questo uso, come la sonda differenziale PicoConnect 442 1000 V CAT III.



#### ATTENZIONE

Il superamento dell'intervallo di protezione da sovraccarico dell'oscilloscopio e dei suoi accessori consigliati può causare danni permanenti all'oscilloscopio e altre apparecchiature collegate.

Se la tensione del segnale supera l'intervallo d'ingresso di misurazione, il software PicoScope visualizza l'indicatore rosso fuori intervallo nell'angolo in alto a sinistra dello schermo, con il messaggio "Fuori intervallo canale". Una versione più piccola appare vicino all'asse verticale del canale interessato. La forma d'onda sarà ritagliata: non verranno mostrati i dati al di fuori dell'intervallo d'ingresso di misurazione. Nel software, aumentare l'intervallo d'ingresso del canale interessato fino a quando l'indicatore scompare.

Se la tensione di modo comune dell'ingresso differenziale supera l'intervallo d'ingresso di modo comune dell'oscilloscopio, appare l'indicatore ! fuori intervallo

di modo comune giallo con il messaggio "Fuori intervallo di modo comune". Ancora una volta, una versione più piccola appare vicino all'asse verticale del canale interessato. Il superamento dell'intervallo d'ingresso di modo comune dell'oscilloscopio provoca misurazioni non accurate e può portare ad una grave distorsione del segnale.

#### 6.2.3 Messa a terra



#### AVVERTENZA

Le connessioni a terra dell'oscilloscopio attraverso il cavo USB e attraverso il terminale di terra sono esclusivamente a scopo di misurazione. L'oscilloscopio non è dotato di una massa di sicurezza protettiva.

#### AVVERTENZA

Non collegare mai il terminale di terra (telaio) a qualsiasi fonte di alimentazione elettrica. Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare un voltmetro per verificare che non sia presente una tensione CA o CC significativa tra l'ingresso della messa a terra dell'oscilloscopio e il punto in cui si desidera collegare lo strumento.

#### ATTENZIONE

L'applicazione di una tensione all'ingresso di terra può causare danni permanenti all'oscilloscopio, al computer collegato e ad altre apparecchiature.

#### ATTENZIONE

Per evitare errori di misurazione causati da una messa a terra errata, utilizzare sempre il cavo USB ad alta qualità fornito in dotazione con l'oscilloscopio.

#### 6.2.4 Collegamenti esterni



Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare solo il cavo di alimentazione e l'alimentatore forniti in dotazione con il prodotto. Sono approvati per la tensione e la configurazione delle prese del Paese in cui è commercializzato il prodotto.

	Ingresso di alimentazione CC		
Connessione USB	Tensione (V)	Corrente (A picco)	Potenza totale (W)
USB 3.0	5 V	3 A	15 W

A seconda dei requisiti di potenza combinata degli accessori ad esso collegati, PicoScope 4444 può operare con o senza un ingresso di alimentazione CC. Se la connessione USB da sola non è sufficiente per alimentare tutti gli accessori collegati, il software PicoScope 6 chiederà di collegare l'alimentazione CC.

#### 6.2.5 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 e conservare sempre l'oscilloscopio in ambienti adatti, come specificato qui di seguito.

	Conservazione	Funzionamento	Precisione indicata
Temperatura	Da - 20°C a + 60°C	Da 0°C a 45°C	Da 15°C a 30°C
Umidità	da 5% a 95% UR (senza condensa)	da 5% a 80% UR (senza condensa)	N. D.
Altitudine	Fino a 2000 m		
Grado di inquinamento	Grado di inquinamento 2		

#### 6.2.6 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 o da un fornitore di servizi approvato. Tali servizi possono essere a pagamento, se non coperti dalla garanzia di cinque anni Pico.



#### 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

Pulire il prodotto con un panno morbido inumidito con una soluzione di sapone o detergente delicato e acqua. Per evitare scosse elettriche, non consentire all'acqua di penetrare l'involucro dell'oscilloscopio; ciò causerà anche danni all'elettronica interna.



#### ATTENZIONE

Non manomettere né smontare l'oscilloscopio, i connettori o gli accessori. I danni interni influiscono sulle prestazioni.

### 6.3 Conformità

#### 6.3.1 Normativa FCC

L'apparecchiatura è stata testata e risulta conforme ai limiti previsti per **Dispositivi digitali di Classe A**, secondo la **Parte 15 della normativa FCC**. Tali limiti intendono garantire un'adeguata protezione da interferenze nocive durante l'utilizzo dell'apparecchiatura in un ambiente pubblico. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può emettere energia a radiofrequenza e, se non installata e impiegata conformemente al manuale di istruzioni, può provocare interferenze dannose alle comunicazioni radio. Il funzionamento di questa apparecchiatura in un'area residenziale può causare interferenze dannose, che l'utente sarà tenuto a correggere a proprie spese.

#### 6.3.2 Avviso CE

L'oscilloscopio PicoScope 4444 PC è conforme alla direttiva CEM **2014/30/UE** ed è progettato, testato e certificato secondo lo standard **EN 61326-1:2013 Emissioni** classe B e Immunità di base.

L'oscilloscopio è inoltre conforme alla **Direttiva bassa tensione 2014/35/UE** ed è progettato in conformità allo standard **BS EN 61010-1:2010/IEC 61010-1:2010** (requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e utilizzo in laboratorio).

### 6.4 La confezione PicoScope comprende

L'oscilloscopio PicoScope 4444 comprende gli articoli sotto indicati.

Articolo	Codice d'ordine
Oscilloscopio differenziale ad alta risoluzione PicoScope 4444	PQ088
CD software PicoScope 6	DI025
Guida di avvio rapido PicoScope 4444	-
Alimentatore universale	PS011
Cavo USB 3.0, da 1,8 m	TA155

Sono disponibili diversi accessori, compresa una selezione di sonde di corrente e tensione e adattatori D9-BNC. Per ulteriori informazioni, vedere la *Scheda Dati PicoScope 4444*, disponibile al link **www.picotech.com/downloads**.

Presso i nostri distributori sono disponibili convenienti kit pre-configurati. In alternativa, è possibile elaborare la propria configurazione al link:

#### www.picotech.com/oscilloscope/picoscope-4000-series

#### 6.5 Requisiti minimi di sistema

Per assicurarsi che l'oscilloscopio PicoScope 4444 funzioni correttamente, è necessario disporre di un computer con i requisiti di sistema indicati nella tabella sottostante. Le prestazioni dell'oscilloscopio saranno migliori con un PC più potente e trarranno vantaggio dall'uso di un processore multi-core.

	Specifiche	
Cistoma succetive	Microsoft Windows 7, 8 o 10.	
Sistema operativo	LINUX O US X <sup>m</sup>	
	Sono supportate le versioni a 32 bit e 64 bit.	
Processore		
Memoria	Come richiesto dal sistema operativo	
Spazio libero su disco		
Porte	Una porta USB 2.0 o USB 3.0 gratuita	

\* Sia Linux che OS X richiedono il software PicoScope Beta, scaricabile dal link www.picotech.com/downloads.

#### 6.6 Installare l'oscilloscopio

- (Consigliato: installare dal web) Andare su www.picotech.com/downloads, selezionare PicoScope Serie 4000 e il modello PicoScope 4444, selezionare quindi la più recente versione del software PicoScope 6. Scaricare e fare doppio clic sul programma di installazione per eseguirlo.
- 1b. (In alternativa: installazione dal CD) Inserire il CD con il software Pico nel lettore CD. Se Windows chiede cosa fare con il CD, selezionare **Run Pico.exe**.
- 2. Nella procedura di installazione di PicoScope selezionare la lingua desiderata.
- 3. Seguire le istruzioni riportate sullo schermo per installare il software PicoScope. Collegare l'oscilloscopio solo al termine dell'installazione.
- 4. Collegare l'oscilloscopio al PC utilizzando il cavo USB in dotazione.
- Aspettare che Windows installi l'oscilloscopio. Nell'attesa, nella barra delle applicazioni verrà visualizzato un messaggio dicendo sia "nuovo dispositivo" o "oscilloscopio PicoScope 4444 installato".
- Eseguire il software facendo clic sulla nuova icona PicoScope 6 sul desktop Windows. Per ulteriori informazioni riguardanti il software, consultare la *Guida all'uso PicoScope* 6, disponibile sul CD del software, scaricabile dal link www.picotech.com/downloads o accessibile dal menu Aiuto all'interno del software.



6.7 Collegare gli accessori al PicoScope 4444



#### AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche o danni all'unità, collegare gli accessori tipo D9 solo direttamente a Pico Technology. Gli accessori tipo BNC devono essere utilizzati solo in combinazione con gli adattatori D9(m) - BNC(f) TA271 o TA299. L'utilizzo di connettori alternativi è pericoloso e invaliderà la garanzia.

Visitare il sito **www.picotech.com** per ulteriori informazioni sugli accessori approvati e su come ordinarli.

#### 6.7.1 Schema del connettore



- A. Canale d'ingresso A
- B. Canale d'ingresso B
- C. Canale d'ingresso C
- D. Canale d'ingresso D
- E. Terminale di terra
- F. Porta USB 3.0
- G. Presa di alimentazione CC. Per l'uso con l'adattatore CA in dotazione.
- H. Perni di compensazione della sonda

## 6.8 Utilizzando l'adattatore TA299 D9-duale BNC



L'adattatore TA299 D9-duale BNC consente di effettuare misurazioni differenziali con due sonde ad attacco unico con connettori BNC.

PicoScope 4444 identificherà l'adattatore TA299, ma non le sonde ad esso collegate. Utilizzare il menu **Opzioni canale** nel software PicoScope 6 per impostare le sonde e compensarle con i perni sul retro dell'oscilloscopio.

### 6.8.1 Compensare una coppia di sonde per tensioni di modo comune

Questo esempio utilizza due sonde MI007 impostate su attenuazione 10:1, ma si applica a tutte le sonde di attenuazione ad attacco unico con connettori BNC: ricordarsi solo di regolare le impostazioni delle **Sonde** di conseguenza.

- 1. Collegare l'adattatore TA299 al canale dell'oscilloscopio
- 2. Connettere due sonde dell'oscilloscopio ad attacco unico all'adattatore TA299
- 3. Aprire il menu **Opzioni canale** e selezionare il fattore di attenuazione corretto per la propria sonda. Per le sonde 10:1, il fattore sarà **x10**.
- 4. Impostare il comando Accoppiamento su CC
- 5. Impostare l'Intervallo d'ingresso su  $\pm 5$  V
- 6. Impostare il comando Modalità trigger su Auto
- 7. Decidere quale sonda sarà positiva e quale sarà quella negativa
- Connettere la sonda positiva a Cal + e fissare la sua clip per la messa a terra su Cal -
- 9. Fissare la clip di messa a terra della **sonda negativa** sulla punta della sonda negativa
- 10. Sullo schermo di PicoScope 6 apparirà un'onda quadra
- 11. Regolare il **Tempo di raccolta** fino a quando lo schermo conterrà un ciclo del segnale a onda quadra

- 12. Regolare la **sonda positiva**: aggiustare fino a quando la forma d'onda si trova idealmente il più vicino possibile, senza che sia visibilmente eccessiva o insufficiente
- Senza scollegare la sonda positiva, collegare la sonda negativa a Cal + e connettere la clip di messa a terra su Cal -
- 14. Impostare la Modalità Trigger su Nessuna
- 15. Regolare la **sonda negativa**: mirare ad un segnale nullo, con l'ampiezza più vicino possibile allo zero
- 16. Con entrambe le sonde compensate, si è ora pronti per testare il segnale

# 6.9 Utilizzando l'adattatore TA271 D9-BNC



L'adattatore TA271 D9-BNC converte l'ingresso differenziale del PicoScope 4444 ad un ingresso ad attacco unico. Ciò consente di collegare gli accessori tradizionali, quali sonde ad attacco unico e sonde di tensione differenziali o sonde di corrente. L'adattatore mette a terra l'ingresso negativo del canale.

PicoScope 4444 identificherà l'adattatore TA271, ma non la sonda ad esso collegata. Utilizzare il menu **Opzioni canale** nel software PicoScope 6 per impostare

la sonda. Se necessario, seguire le istruzioni qui di seguito per compensare la sonda utilizzando i perni sul retro dell'oscilloscopio.

#### 6.9.1 Compensare una sonda ad attacco unico

- 1. I perni di compensazione della sonda (marcati con **Cal**) si trovano sulla parte posteriore dell'unità PicoScope 4444
- 2. Collegare la punta della sonda a Cal + e il cavo di messa a terra a Cal -
- 3. Seguire le istruzioni del produttore della sonda per compensare la sonda

#### Utilizzando la sonda differenziale PicoConnect 441 1:1 6.10

#### Installare la sonda PicoConnect 441 6.10.1

Seguire le istruzioni per installare e iniziare a utilizzare le sonde differenziali.

- 1. Inserire il connettore D9(m) in un canale d'ingresso dell'oscilloscopio differenziale PicoScope 4444.
- 2. Utilizzando gli accessori sonde adeguati, collegare i cavi d'ingresso al circuito in esame.



- TA327 e TA328 rivestito 4 mm ganci a molle a.
- Cavi d'ingresso della sonda PicoConnect 441 b.
- Cavo di messa a terra della sonda PicoConnect 441 c.
- Cavo in uscita della sonda PicoConnect 441 d.
- TA155 Cavo USB blu Pico e.

6.10.2 Specifiche sonda PicoConnect 441		
Ingresso		
Tensione di funzionamento	50 V CC, 42,4 V picco CA	
Tensione sovraccarico	100 V CC + picco CA	
Connettore	Spine 4 mm, 1 x rossa, 1 x nera, non rivestite. Clip coccodrillo sullo schermo/a terra.	
Uscita		
Connettore	D9(m) con chiusura a vite. Solo per connessioni all'oscilloscopio differenziale PicoScope 4444.	
Generale		
Larghezza di banda (-3 dB)	20 MHz	
Lunghezza totale	1,2 m	

#### 6.10.3 Riduzione tensione ingresso differenziale



6

È disponibile un certo numero di altre sonde di corrente e tensione che si collegano direttamente ai canali d'ingresso del PicoScope 4444. Ogni sonda è dotata di una propria Guida all'uso, alla quale si dovrebbe fare riferimento per le istruzioni operative complete.

### 6.12 Newsletter gratuita

Pico Technology invia mensilmente via e-mail una newsletter gratuita sul test e la misurazione. Questa newsletter contiene informazioni riguardanti nuovi prodotti, aggiornamenti software e note su applicazioni, nonché suggerimenti e consigli. L'indirizzo e-mail e gli altri dettagli saranno trattati come confidenziali e non saranno passati a terzi. Per abbonarsi alla newsletter, visitare la pagina:

#### www.picotech.com/newsletter

#### 6.13 Aggiornamenti e sostituzioni del software

È possibile scaricare gratuitamente le più recenti versioni di tutti i software e manuali Pico all'indirizzo:

#### www.picotech.com/downloads

In caso di necessità di ricevere un nuovo CD con il software, contattare Pico Technology o il proprio distributtore.

#### 6.14 Scrittura di software personalizzato

Il CD del software contiene tutti i manuali e i driver necessari per sviluppare i propri programmi personalizzati. È inoltre possibile scaricare il più recente kit di sviluppo software da:

#### www.picotech.com/downloads

#### 6.15 Specifiche dell'oscilloscopio

La Scheda Dati PicoScope 4444 contiene le più recenti specifiche per l'oscilloscopio. Si consiglia di stampare una copia della tabella delle specifiche e di conservarla a portata di mano per una facile consultazione.

#### www.picotech.com/downloads

#### 6.16 Assistenza tecnica

Informazioni sull'assistenza tecnica regolarmente aggiornate sono disponibili nel sito web di assistenza tecnica di Pico Technology e nel forum degli utenti all'indirizzo:

#### www.picotech.com/support

#### 6.17 Garanzia e restituzioni

L'oscilloscopio PicoScope 4444 viene fornito con una garanzia di restituzione al produttore di cinque anni. Tutti gli accessori sono garantiti per un anno dalla data d'acquisto.

È inoltre possibile restituire l'oscilloscopio o gli accessori,

indipendentemente dal motivo, entro 14 giorni dall'acquisto, e usufruire dal rimborso. Per le condizioni generali, visitare il sito:



#### www.picotech.com/about



 viale benanning Gigh, 15
 ref. +35 0732 230436

 60044 Fabriano AN
 Fax +39 0732 249253

 info@pcbtech.it
 C.F. / P.I. 01474230420

UK headquarters:	US headquarters:
Pico Technology James House Colmworth Business Park St. Neots Cambridgeshire PE19 8YP United Kingdom	Pico Technology 320 N Glenwood Blvd Tyler Texas 75702 United States
🖀  +44 (0) 1480 396 395	🖀   +1 800 591 2796
📇 +44 (0) 1480 396 296	📇 +1 620 272 0981
sales@picotech.com	⊠ 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.

DO282-1. Copyright © 2017 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

# www.picotech.com

