



PicoScope® serie 5000D

Oscilloscopi e MSO FlexRes®

Guida all'uso

Indici

1 Benvenuti	3
2 Introduzione	5
1 Informazioni sulla sicurezza	5
1 Simboli	5
2 Utilizzo del prodotto	6
3 Intervalli di ingresso massimi	6
4 Messa a terra	7
5 Collegamenti esterni	8
6 Ambiente	8
7 Manutenzione dello strumento	9
2 Conformità	10
1 Avviso FCC	10
2 Avvisi CE e UKCA	10
3 Condizioni di licenza software	10
4 Marchi depositati	11
5 Garanzia e restituzioni	11
3 Informazioni sul prodotto	12
1 Frequenza di campionamento massima	12
2 Schemi dei connettori	12
1 Schema del connettore del modello a 2 canali	14
2 Schema del connettore del modello a 4 canali	15
3 Schema del connettore del modello MSO a 2 canali	16
4 Schema del connettore del modello MSO a 4 canali	17
5 Ingressi digitali sui modelli MSO	18
3 Connettività, alimentazione e installazione	19
4 Requisiti minimi di sistema	20
5 Contenuto della confezione	21
6 Compensazione della sonda	22
4 Glossario	23
Indice	25

1 Benvenuti

Grazie per aver acquistato un **oscilloscopio PicoScope serie 5000D FlexRes**.

Questi oscilloscopi a risoluzione flessibile sono strumenti di misurazione in tempo reale ad alta specificità, che si collegano alla porta USB del computer e utilizzano il software PicoScope per lavorare come oscilloscopi e analizzatori di spettro. La trasportabilità, risoluzione, memoria profonda, velocità di campionamento e ampiezze di banda elevate sono caratteristiche standard. Questi versatili oscilloscopi si adattano a una vasta gamma di applicazioni.



Gli oscilloscopi a memoria profonda PicoScope 5000D vantano tutti una frequenza di campionamento massima di 1 GS/s, connettività USB 3.0 e un generatore di forma d'onda arbitraria ([AWG](#)), così come le specifiche sottostanti:

	Canali analogici	Canali digitali	Trigger esterno	Ampiezza di banda	Memoria di acquisizione*	
					Modalità 8 bit	Modalità 12 bit e superiore
5242D	2	-	✓	60 MHz	128 MS	64 MS
5242D MSO		16	-			
5243D	2	-	✓	100 MHz	256 MS	128 MS
5243D MSO		16	-			
5244D	2	-	✓	200 MHz	512 MS	256 MS
5244D MSO		16	-			
5442D	4	-	✓	60 MHz	128 MS	64 MS
5442D MSO		16	-			
5443D	4	-	✓	100 MHz	256 MS	128 MS
5443D MSO		16	-			
5444D	4	-	✓	200 MHz	512 MS	256 MS
5444D MSO		16	-			

* Condivisa fra canali attivi

Di seguito sono riportati alcuni dei vantaggi offerti dagli oscilloscopi PicoScope serie 5000D:

- **Programmabilità:** PicoSDK® consente di scrivere programmi personalizzati, in un linguaggio di programmazione a scelta dell'utente, per controllare tutte le funzioni dell'oscilloscopio. Utilizzando le funzioni API è possibile sviluppare programmi personalizzati per la raccolta e l'analisi dei dati dall'oscilloscopio. Consultare *la Guida alla programmazione di PicoScope serie 5000 (A API)* per ulteriori informazioni.
- **Supporto a lungo termine:** Gli aggiornamenti del software e le versioni beta si possono scaricare dal [nostro sito web](#). È inoltre possibile chiamare o inviare un messaggio di posta elettronica ai nostri tecnici per il supporto o visitare il nostro [forum di supporto](#). Tutti questi servizi sono disponibili gratuitamente per tutta la durata del prodotto.
- **Garanzia di cinque anni:** L'oscilloscopio è garantito contro i difetti di fabbricazione per cinque anni a partire dal giorno dell'acquisto.

Per ulteriori informazioni sull'oscilloscopio PicoScope serie 5000D, consultare [le tabelle di comparazione dei modelli](#) in questo manuale e le tabelle delle specifiche nella Scheda dati PicoScope serie 5000D, disponibile sul [nostro sito web](#).

2 Introduzione

2.1 Informazioni sulla sicurezza

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

Il prodotto è stato progettato e testato in conformità con la pubblicazione della norma armonizzata EN 61010-1: 2010+A1:2019 (requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche per la misurazione, il controllo e l'uso in laboratorio) e EN 61010-2-030: 2010 (requisiti per i circuiti di prova e misurazione). Il prodotto ha lasciato la fabbrica in condizioni di sicurezza.









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

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

Se non indicato diversamente, tutte le presenti istruzioni per la sicurezza sono valide per tutti gli oscilloscopi PicoScope serie 5000D descritti in questo Manuale utente.

2.1.1 Simboli

Sul prodotto e nella presente guida compaiono i simboli elettrici e per la sicurezza mostrati di seguito.

Simbolo	Descrizione
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Terminale di terra (massa)
	Terminale di terra del telaio
	Possibilità di scossa elettrica
	Attenzione
	Elettricità statica. Le scariche statiche possono danneggiare una parte o più parti dell'apparecchiatura.
CAT	Categoria di sovratensione IEC 61010
	Non smaltire il prodotto come rifiuto indifferenziato

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.

I terminali di terra dei connettori contrassegnati con questo simbolo sono tutti collegati tra loro e collegati al PC host tramite lo schermo del cavo USB.

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

2.1.2 Utilizzo del prodotto



AVVERTENZA

Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare il prodotto esclusivamente come riportato nelle istruzioni e utilizzare soltanto gli accessori in dotazione o raccomandati. La protezione fornita dal prodotto potrebbe risultare compromessa se tale prodotto viene utilizzato in un modo diverso da quello specificato dal produttore.

2.1.3 Intervalli di ingresso massimi

Rispettare i dati nominali e le avvertenze riportati sul prodotto.

La tabella di seguito indica l'intervallo di misurazione sulla scala completa e l'intervallo di protezione da sovratensione per ciascun modello di oscilloscopio. Gli intervalli di misurazione sulla scala completa rappresentano le tensioni massime che possono essere misurate con precisione dallo strumento. Gli intervalli di protezione da sovratensione rappresentano le tensioni massime che non danneggiano lo strumento.



AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, non cercare di misurare tensioni superiori all'intervallo di misurazione sulla scala completa specificato di seguito.

Modello	Intervallo di misurazione sulla scala completa	Intervalli di protezione da sovratensione (tensioni massime che non danneggiano)		
		Canali di ingresso / Trigger esterno	Generatore di segnale	Ingressi digitali
Tutti gli oscilloscopi PicoScope serie 5000D	±20 V	±100 V picco max.	±20 V picco max.	±50 V picco max.



AVVERTENZA

I segnali che superano i limiti di tensione nella tabella sottostante sono definiti "tensioni pericolose" dalle Norme EN 61010. Per evitare scosse elettriche, prendere tutte le precauzioni di sicurezza necessarie quando si lavora su apparecchiature dove potrebbero essere presenti tensioni pericolose.

Limiti per la tensione del segnale secondo EN 61010		
± 60 V DC	30 V AC RMS	±42,4 V picco max.

AVVERTENZA

Gli oscilloscopi PicoScope serie 5000D non sono progettati per misurare i segnali di tensione pericolosi secondo la definizione di EN 61010. Per evitare scosse elettriche, non cercare di misurare tensioni superiori ai limiti indicati nella tabella precedente, o all'intervallo di misurazione sulla scala completa specificato, tenendo in considerazione il minore dei due.

AVVERTENZA

Per evitare lesioni anche mortali, l'oscilloscopio non deve essere collegato direttamente alla rete elettrica (principale). Per misurare le tensioni della rete elettrica, utilizzare una sonda differenziale isolante tarata specificatamente per l'uso sulla tensione di rete, quale la sonda TA041 indicata nel sito web di Pico.

**ATTENZIONE**

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

2.1.4 Messa a terra

**AVVERTENZA**

Il collegamento a terra dell'oscilloscopio attraverso il cavo USB è solo a scopi di misura. L'oscilloscopio non è dotato di una massa di sicurezza protettiva.

AVVERTENZA

Non collegare mai l'ingresso di terra (telaio) ad alcuna fonte di energia elettrica. Per evitare lesioni anche mortali, utilizzare un voltmetro per verificare che non sia presente una tensione AC o DC 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 misura causati da una messa a terra errata, utilizzare sempre il cavo USB di alta qualità fornito in dotazione con l'oscilloscopio.

2.1.5 Collegamenti esterni



AVVERTENZA

Per evitare lesioni anche mortali, quando fornito utilizzare solo il cavo di alimentazione e l'adattatore approvato da Pico in dotazione con il prodotto. Sono approvati per la tensione e la configurazione delle prese del paese in cui è commercializzato il prodotto.

Dati nominali e opzioni di alimentazione

Modello	Collegamento USB*		Alimentazione DC esterna		
	USB 2.0	Porta USB 3.0	Tensione (V)	Corrente (A)	Potenza (W)
PicoScope 5242D PicoScope 5243D PicoScope 5244D	✓	✓	N. D.	N. D.	N. D.
PicoScope 5242D MSO PicoScope 5243D MSO PicoScope 5244D MSO	✓	✓	N. D.	N. D.	N. D.
PicoScope 5442D PicoScope 5443D PicoScope 5444D	✓	✓	5 V	1,6 A picco	8 W (@5 V)
PicoScope 5442D MSO PicoScope 5443D MSO PicoScope 5444D MSO	✓	✓	5 V	1,6 A picco	8 W (@5 V)

* Può essere alimentato da una singola porta USB 2.0 o USB 3.0, a condizione che la porta fornisca la potenza richiesta. Il software PicoScope mostrerà un avviso se la porta non è adatta.

Per istruzioni sul collegamento dell'oscilloscopio, vedi [Installazione](#).



ATTENZIONE

Fare attenzione a evitare lo sforzo meccanico o il raggio di curvatura per tutti i conduttori collegati, inclusi tutti i cavi e connettori coassiali. La manomissione provoca deformazioni delle pareti laterali e degrada le prestazioni e la precisione delle misurazioni.

2.1.6 Ambiente

Questo prodotto è adatto per uso interno o esterno, solo in luoghi asciutti. L'alimentazione di rete esterna del prodotto (se richiesta) è esclusivamente ad uso interno.

Contattare l'assistenza tecnica di Pico se si desidera un consiglio sull'integrazione di un PicoScope nel proprio prodotto o nella propria applicazione.

**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 appropriati.

	Conservazione	Temperatura di
funzionamento	Da - 20°C a + 60°C	Da 0°C a +40°C (da +15°C a +30°C per la precisione indicata*)
Umidità	Dal 5% al 95% di UR (senza condensa)	Dal 5% all'80% di UR (senza condensa)
Altitudine	2000 m (massima)	
Grado di inquinamento	2 (massimo)	

*Un riscaldamento di un'ora per l'accuratezza quotata

2.1.7 Manutenzione dello strumento

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

Per evitare scosse elettriche, non manomettere o smontare l'oscilloscopio, parti dell'involucro, connettori o accessori.

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 ai liquidi di penetrare l'involucro dell'oscilloscopio, in quanto ciò comprometterebbe l'elettronica o l'isolamento all'interno.

2.2 Conformità

2.2.1 Avviso FCC

Questa apparecchiatura è stata testata e dichiarata conforme ai limiti per un dispositivo digitale Classe A, in conformità con **la Parte 15 sezione B delle Norme FCC**. Questi limiti sono progettati per fornire una protezione ragionevole contro interferenze dannose quando l'apparecchiatura viene utilizzata in un ambiente commerciale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non installata e utilizzata in conformità con il manuale di istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. L'utilizzo di questa apparecchiatura in un'area residenziale potrebbe causare interferenze nocive che l'utente sarà tenuto ad eliminare a proprie spese.

2.2.2 Avvisi CE e UKCA

Questo oscilloscopio PicoScope soddisfa quanto previsto dalla direttiva CE EMC 2014/30/UE e dalle normative UKCA SI 2016/1091 sulla compatibilità elettromagnetica.

Questo oscilloscopio soddisfa inoltre i provvedimenti della Direttiva CE sulla bassa tensione 2014/35/UE e delle normative UKCA SI 2016/1101 per la sicurezza delle apparecchiature elettriche.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla *Dichiarazione di conformità UE del prodotto e alla Dichiarazione di conformità UKCA* disponibili per il download da picotech.com.

2.3 Condizioni di licenza software

Concessione di licenza. Il materiale contenuto in questa versione non viene venduto, ma rilasciato su licenza. Pico Technology Limited ("Pico") rilascia una licenza a coloro che installano il software, alle condizioni elencate di seguito.

Accesso. Il licenziatario concede l'accesso al software esclusivamente a coloro che sono a conoscenza delle presenti condizioni e che accettano di attenersi.

Impiego. Il software contenuto nella presente versione è destinato all'impiego esclusivo con prodotti Pico o con dati raccolti utilizzando prodotti Pico.

Copyright. Pico rivendica i diritti d'autore e si riserva i diritti su tutto il materiale (software, documentazione e così via) contenuto nella presente versione.

Responsabilità. Pico e i suoi agenti non sono responsabili di perdite o danni, in qualunque modo cagionati, riconducibili all'utilizzo dell'apparecchiatura o del software Pico Technology, salvo ove escluso dalla legge.

Idoneità allo scopo. Poiché nessuna applicazione è uguale a un'altra, Pico non può garantire che la presente apparecchiatura o il software siano adatti a una data applicazione. È pertanto responsabilità dell'utente accertarsi che il prodotto sia idoneo all'applicazione specifica.

Applicazioni mission critical. Questo software è destinato all'utilizzo su un computer su cui è possibile eseguire altri prodotti software, che potrebbero causare interferenze. Pertanto, una delle condizioni della licenza è l'esclusione dell'utilizzo in applicazioni mission critical, quali ad esempio i sistemi di supporto delle funzioni vitali.

Virus. La presenza di virus in questo software è stata continuamente monitorata durante la produzione. Tuttavia, l'utente è responsabile del controllo antivirus del software dopo averlo installato.

Assistenza. Nessun software è esente da errori. Se le prestazioni del software non dovessero soddisfare le vostre esigenze, si prega di contattare il nostro servizio di assistenza tecnica.

Aggiornamenti. Pico fornisce aggiornamenti gratuiti sul sito picotech.com/downloads. Pico si riserva il diritto di addebitare il costo di aggiornamenti o sostituzioni inviati su supporti fisici.

2.4 Marchi depositati

Pico Technology Limited, PicoScope e FlexRes sono marchi depositati di Pico Technology Limited, registrati nel Regno Unito e in altri paesi.

PicoScope e Pico Technology sono registrati presso l'Ufficio brevetti e marchi degli Stati Uniti.

Linux è un marchio di Linus Torvalds, registrato negli USA e in altri paesi.

macOS è un marchio di Apple Inc., registrato negli USA e in altri paesi.

Windows è un marchio registrato o un marchio di Microsoft Corporation, registrato negli USA e in altri paesi.

2.5 Garanzia e restituzioni

L'oscilloscopio PicoScope USB è fornito con una garanzia di cinque anni con restituzione al produttore. Tutti gli accessori sono forniti con una garanzia di al meno un anno dalla data dell'acquisto. In alternativa è possibile restituire l'oscilloscopio per qualsiasi ragione, entro 14 giorni dall'acquisto per ottenere un rimborso. Per termini e condizioni, visitare picotech.com/about.

3 Informazioni sul prodotto

3.1 Frequenza di campionamento massima

Per specifiche complete e ulteriori informazioni, consultare la [Pagina PicoScope serie 5000](#) sul nostro sito o sulla *Scheda dati PicoScope serie 5000D*, disponibile sul nostro sito.

Come variano la frequenza di campionamento massima secondo la risoluzione e il numero di canali utilizzati

Risoluzione	Frequenza di campionamento massima con il numero di canali* utilizzati			
	Qualsiasi 1 canale	Qualsiasi 2 canali	3 or 4 canali	Più di 4 canali
8-bit	1 GS/s	500 MS/s	250 MS/s	125 MS/s
12-bit	500 MS/s	250 MS/s	125 MS/s	62,5 MS/s
14-bit	125 MS/s	125 MS/s	125 MS/s	62,5 MS/s
15-bit	**125 MS/s	**125 MS/s	**125 MS/s	-
16-bit	***62,5 MS/s	***62,5 MS/s	***62,5 MS/s	-

**Canali* si riferisce al numero di canali analogici e porte digitali. Vi sono due porte digitali sui modelli MSO: la prima porta include un numero qualsiasi di connessioni agli ingressi D0-D7, la seconda include un numero qualsiasi di connessioni agli ingressi D8-D15.

**Un massimo di due canali analogici in uso.

***Un massimo di un canale analogico in uso.

3.2 Schemi dei connettori

Connettori standard per oscilloscopi

Gli oscilloscopi PicoScope serie 5000D FlexRes dispongono di canali in ingresso con connettori BNC standard e impedenza in ingresso standard. Sono pertanto compatibili con la maggior parte delle sonde per oscilloscopi, comprese le varianti 10:1 e 1:1/10:1.

Le sonde in dotazione degli oscilloscopi PicoScope serie 5000D sono state compensate appositamente per essere utilizzate con gli oscilloscopi (consultare l'etichetta sulla base dell'oscilloscopio per il numero di parte della sonda associato). Per ottenere prestazioni ottimali utilizzare le sonde in dotazione. Sebbene sia possibile utilizzare altre sonde dell'oscilloscopio, in questo caso non sarebbe possibile garantire le prestazioni specificate. Le sonde di ricambio adatte per il vostro PicoScope possono essere ordinate a Pico Technology.

Uscita generatore di segnale (Gen)

Il **connettore** Gen rappresenta l'uscita del generatore di segnale integrato [nell'oscilloscopio](#), in grado di generare numerose forme d'onda integrate. Il generatore di segnale produce anche forme d'onda arbitrarie definite dall'utente. Collegando un cavo BNC tra questa uscita e uno degli ingressi dei canali, è possibile inviare un segnale nel relativo canale.

- Se si utilizza il software PicoScope 6, fare riferimento alla *Guida all'uso dell'oscilloscopio PicoScope 6* per istruzioni sulla configurazione del generatore di segnali.
- Se si utilizza un software personalizzato, fare riferimento alla *Guida alla programmazione di PicoScope serie 5000 (A API)*.
- È possibile scaricare gratuitamente il software e la documentazione più recenti da picotech.com/downloads.

Ingressi digitali per oscilloscopi a segnali misti (solo modelli D MSO)

Oltre ai canali analogici, gli oscilloscopi serie 5000D MSO a segnali misti dispongono anche di 16 ingressi digitali. Il software PicoScope consente di visualizzare contemporaneamente segnali digitali e analogici. Gli ingressi digitali sono facilmente gestibili e possono essere riordinati, raggruppati e rinominati.

I canali digitali possono inoltre essere utilizzati con le nostre funzionalità più popolari, come l'attivazione e la decodifica seriale.

Vedi [Ingressi digitali per PicoScope serie 5000D modelli MSO](#) per ulteriori informazioni.

Ingresso trigger esterno (Ext) (non solo modelli MSO)

L'ingresso Ext può essere utilizzato come sorgente trigger. Selezionarlo dal menu **Trigger** nel software PicoScope o, in caso di software personalizzato, utilizzare una chiamata di funzione.

L'ingresso Ext utilizza un circuito dedicato con una soglia configurabile tramite software per rilevare un segnale di trigger. In questo modo si lasciano liberi i canali analogici per la visualizzazione dei segnali. Le caratteristiche di ingresso dell'ingresso Ext sono abbinata a un canale dell'oscilloscopio, in modo che le sonde compensate fornite possano essere utilizzate con l'input Ext per fornire un'elevata precisione verticale.

Se l'accuratezza temporale è fondamentale, si raccomanda di utilizzare uno dei canali in ingresso principali come sorgente di trigger. Questi canali usano un trigger digitale accurato (di un solo periodo di campionamento) e una risoluzione verticale di 1 [LSB](#).

Porta USB

Tutti i modelli hanno una porta USB 3.0 SuperSpeed per connettersi al PC. Vedi [Connettività, alimentazione e installazione](#) per ulteriori informazioni.

Terminale di terra

Il rumore esterno a volte può interferire con le misurazioni se il PicoScope viene utilizzato con un computer che non ha una connessione di terra. Se è questo il caso, collegare il terminale di terra a un punto di terra esterno (per esempio, sul sistema che si sta testando) per fornire un riferimento di terra per l'oscilloscopio.

3.2.1 Schema del connettore del modello a 2 canali

PicoScope 5242D, 5243D e 5244D.



A. Canale di ingresso A

B. Canale di ingresso B

1. [Compensazione della sonda](#) uscita

LED: rosso quando l'oscilloscopio è collegato, ma non in funzione. Luce verde intermittente quando l'oscilloscopio sta acquisendo dati.

2. [Trigger esterno](#) ingresso

3. [Generatore di segnale](#) uscita

4. Terminale di terra

5. [Porta USB 3.0](#) effettua la connessione al PC mediante il cavo USB Hi-Speed in dotazione. Vedi [Installazione](#) per le opzioni di alimentazione.

3.2.2 Schema del connettore del modello a 4 canali

PicoScope 5442D, 5443D e 5444D.



A. Canale di ingresso A

B. Canale di ingresso B

C. Canale di ingresso C

D. Canale di ingresso D

1. [Compensazione della sonda](#) uscita

LED: rosso quando l'oscilloscopio è collegato, ma non in funzione. Luce verde intermittente quando l'oscilloscopio sta acquisendo dati.

2. [Trigger esterno](#) ingresso

3. [Generatore di segnale](#) uscita

4. Terminale di terra

5. [Porta USB 3.0](#) effettua la connessione al PC mediante il cavo USB Hi-Speed in dotazione. Vedi [Installazione](#) per le opzioni di alimentazione.

6. Ingresso di alimentazione DC

3.2.3 Schema del connettore del modello MSO a 2 canali

PicoScope 5242D MSO, 5243D MSO e 5244D MSO.



A. Canale di ingresso A

B. Canale di ingresso B

1. [Compensazione della sonda](#) uscita

LED: rosso quando l'oscilloscopio è collegato, ma non in funzione. Luce verde intermittente quando l'oscilloscopio sta acquisendo dati.

2. Ingressi digitali da D0 a D15

3. [Generatore di segnale](#) uscita

4. Terminale di terra

5. [Porta USB 3.0](#) effettua la connessione al PC mediante il cavo USB Hi-Speed in dotazione. Vedi [Installazione](#) per le opzioni di alimentazione.

3.2.4 Schema del connettore del modello MSO a 4 canali

PicoScope 5442D MSO, 5443D MSO e 5444D MSO.



A. Canale di ingresso A

B. Canale di ingresso B

C. Canale di ingresso C

D. Canale di ingresso D

1. [Compensazione della sonda](#) uscita

LED: rosso quando l'oscilloscopio è collegato, ma non in funzione. Luce verde intermittente quando l'oscilloscopio sta acquisendo dati.

2. Ingressi digitali da D0 a D15

3. [Generatore di segnale](#) uscita

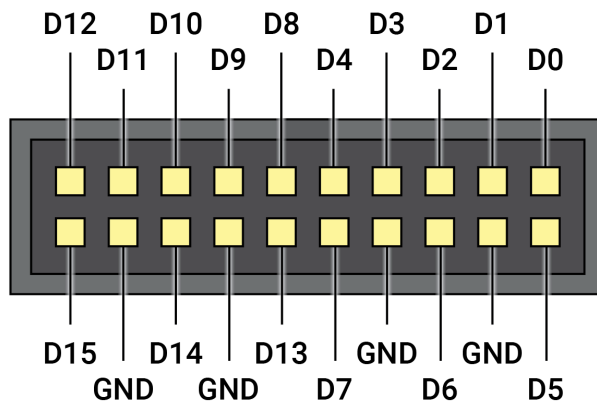
4. Terminale di terra

5. [Porta USB 3.0](#) effettua la connessione al PC mediante il cavo USB Hi-Speed in dotazione. Vedi [Installazione](#) per le opzioni di alimentazione.

6. Ingresso di alimentazione DC

3.2.5 Ingressi digitali sui modelli MSO

I pin degli ingressi digitali del connettore IDC a 20 pin sono illustrati più avanti. Il disegno riproduce il connettore come appare osservando il pannello anteriore dell'oscilloscopio.



Per evitare problemi di diafonia sugli ingressi digitali durante il test di segnali con fronti molto rapidi, prestare particolare attenzione a:

- Separare i cavi che trasportano segnali rapidi dagli altri cavi di ingresso.
- Tenere i cavi che trasportano segnali rapidi il più vicino possibile ai cavi di terra.
- Collegare tutti e quattro i cavi neri di terra al circuito in prova.

3.3 Connettività, alimentazione e installazione

1. Installazione del software PicoScope

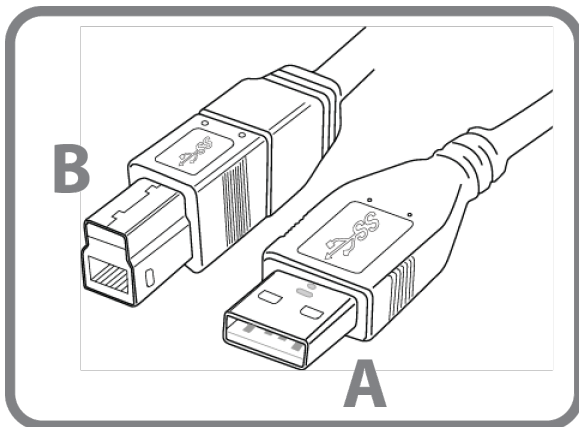
Prima di configurare l'oscilloscopio PicoScope serie 5000D si consiglia di installare il software PicoScope 6, seguendo le istruzioni fornite nella *Guida di avvio rapido*.

Vi sono diverse opzioni di connettività e alimentazione per ciascun modello di oscilloscopio in base alle sue specifiche.

2. Connettività USB

Per risultati ottimali, utilizzare solo i cavi USB di alta qualità forniti con PicoScope

- Se il proprio computer dispone di una porta USB 3.0, collegare l'oscilloscopio ad esso usando il cavo USB 3.0 in dotazione (immagine sotto).
- L'oscilloscopio è inoltre compatibile con una singola porta USB 2.0 e può essere collegato utilizzando il cavo USB 3.0 (immagine sotto), a condizione che la porta fornisca la potenza richiesta. Il software PicoScope mostrerà un avviso se la porta non è adatta.



Connettore A: Collegare l'oscilloscopio ad una porta USB del PC

Connettore B: Collegare alla porta USB dell'oscilloscopio PicoScope serie 5000D

3. Installazione per oscilloscopio

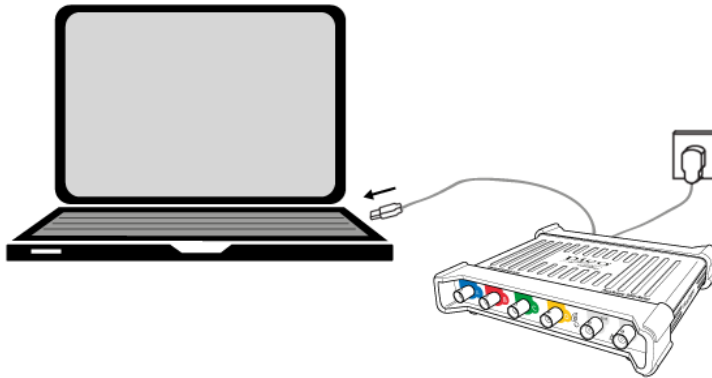
Una volta collegato l'oscilloscopio a un PC utilizzando il cavo USB appropriato, Windows installerà il dispositivo in modo automatico. Comparirà **un messaggio di installazione del driver del dispositivo** durante l'installazione.

Nota: Se in qualsiasi momento si sposta l'oscilloscopio su una porta USB diversa, il processo di installazione verrà ripetuto.

4. Alimentazione esterna (solo modelli a quattro canali)

Se sono richiesti solo due dei quattro canali analogici, il cavo USB in dotazione è sufficiente per alimentare il dispositivo. Per utilizzare tutti e quattro i canali analogici, o se la porta USB fornisce meno di 1200 mA, collegare l'adattatore di alimentazione AC e il cavo USB in dotazione come mostrato di seguito.

Nota: se l'adattatore AC è collegato o scollegato mentre l'oscilloscopio è in funzione, lo strumento si riavvierà automaticamente e gli eventuali dati non salvati andranno persi.



5. Funzionamento del software PicoScope

Dopo aver collegato l'oscilloscopio, avviare il software PicoScope. Dovrebbero essere visualizzati i segnali collegati agli ingressi dell'oscilloscopio. Toccando con il dito la punta di una sonda collegata, si dovrebbe visualizzare un piccolo segnale a 50 o 60 Hz nella finestra dell'oscilloscopio.

3.4 Requisiti minimi di sistema

Per assicurarsi che l'oscilloscopio PicoScope serie 5000D funzioni correttamente è necessario un computer dotato dei requisiti minimi di sistema, come mostrato nella seguente tabella. Le prestazioni dell'oscilloscopio saranno migliori con un PC più potente e trarranno vantaggio da un processore multi-core.

	Specifica
Sistema operativo	Windows 7, Windows 8, Windows 10. versioni 32 bit e 64 bit. È inoltre disponibile un software beta per i sistemi operativi Linux e macOS da 64 bit.
Processore	Come richiesto dal sistema operativo
Memoria	
Spazio libero su disco	
Porte	Porta USB 3.0 o USB 2.0 porta/e*

* Vedi [Connettività, alimentazione e installazione](#) per ulteriori informazioni.

3.5 Contenuto della confezione

Gli oscilloscopi PicoScope serie 5000D sono forniti con il seguente materiale:

- Cavo USB 3.0
- Guida di avvio rapido

Ogni modello viene inoltre fornito con sonde e articoli aggiuntivi come mostrato di seguito:

Modello	Sonde fornite	Cavo digitale	Morsetti test	Adattatore di potenza AC
PicoScope 5242D	2 x 100 MHz	-	-	-
PicoScope 5242D MSO		✓	✓	
PicoScope 5243D	2 x 100 MHz	-	-	
PicoScope 5243D MSO		✓	✓	
PicoScope 5244D	2 x 200 MHz	-	-	
PicoScope 5244D MSO		✓	✓	
PicoScope 5442D	4 x 100 MHz	-	-	✓
PicoScope 5442D MSO		✓	✓	
PicoScope 5443D	4 x 100 MHz	-	-	
PicoScope 5443D MSO		✓	✓	
PicoScope 5444D	4 x 200 MHz	-	-	
PicoScope 5444D MSO		✓	✓	

3.6 Compensazione della sonda

Prima di utilizzare il PicoScope è consigliabile sottoporre ogni sonda per oscilloscopio a compensazione. Le istruzioni specifiche per la compensazione sono contenute nel dépliant fornito con ciascuna sonda.

Collegamento di una sonda per la compensazione della frequenza

1. Collegare il connettore BNC della sonda al canale in ingresso appropriato dell'oscilloscopio.
2. Fissare il gancio a molla (in dotazione con la sonda) sulla punta della sonda.
3. Collegare il gancio a molla [all'uscita di compensazione della sonda](#) collocata sul pannello frontale.
4. Collegare il cavo di terra (in dotazione) alla sonda e la pinza a coccodrillo al guscio di terra di uno degli ingressi BNC dell'oscilloscopio.
5. Avviare il software PicoScope. Impostare l'accoppiamento [d'ingresso](#) su AC e quindi fare clic su **Impostazione automatica**, garantendo così che [l'intervallo d'ingresso](#) e [il tempo di raccolta](#) siano selezionati.
6. Seguire le istruzioni per la compensazione riportate nel dépliant della sonda.

Nota: se si sposta la sonda su un altro canale dell'oscilloscopio, si consiglia di ripetere la procedura di compensazione della frequenza.

4 Glossario

API. Interfaccia di programmazione di un'applicazione. Una biblioteca di chiamate di funzioni che consentono ai programmatori l'accesso al dispositivo PicoScope.

AWG. Generatore di forma d'onda arbitraria. Un circuito in grado di generare una forma d'onda di qualsiasi forma, come definito dall'utente.

Ampiezza di banda. Gamma delle frequenze in ingresso sulla quale l'ampiezza di segnale misurata non è più di 3 decibel sotto il valore reale.

Memoria di acquisizione. La memoria buffer è utilizzata dall'oscilloscopio per salvare temporaneamente i dati. In questo modo, l'oscilloscopio può campionare i dati indipendentemente dalla velocità alla quale è in grado di trasferirli sul computer. La dimensione della memoria buffer dell'oscilloscopio è misurata in campioni.

Tempo di raccolta. Il tempo rappresentato dall'asse orizzontale del display di PicoScope. Su oscilloscopi tradizionali, questa funzione è spesso conosciuta come la base dei tempi.

Controllo dell'accoppiamento. Per convertire l'accoppiamento dalla corrente alternata AC alla corrente continua DC o viceversa, selezionare AC o DC dal comando sulla barra degli strumenti dell'applicazione software di PicoScope. L'impostazione AC filtra qualsiasi componente DC del segnale di ingresso ed è idonea a visualizzare piccoli segnali AC sovrapposti su DC o che cambiano lentamente la compensazione. In questa modalità è possibile misurare l'ampiezza picco-picco di un segnale AC, ma non il suo valore assoluto. Usare le impostazioni DC per misurare il valore assoluto di un segnale.

Driver. Programma che controlla un componente hardware. Il driver per gli oscilloscopi PicoScope serie 5000D è fornito come DLL di Windows a 32 bit o 64 bit, `ps5000a.dll`. È utilizzato dal software PicoScope e da applicazioni progettate dall'utente per comandare gli oscilloscopi.

Trigger esterno. È il BNC contrassegnato **Ext** sugli oscilloscopi PicoScope serie 5000D (non-MSO). Può essere utilizzato come sorgente di trigger, ma non come ingresso di forma d'onda. Vedi inoltre [Informazioni sul connettore](#).

FlexRes®. La possibilità di riconfigurare l'hardware per aumentare la frequenza di campionamento o la risoluzione. Ciò consente di acquisire e decodificare segnali digitali veloci e di cercare la distorsione in segnali analogici sensibili, tutti utilizzando lo stesso oscilloscopio.

Intervallo d'ingresso. Il range di tensioni in ingresso misurabili dall'oscilloscopio. Ad esempio, un range di tensione di ± 20 V significa che l'oscilloscopio può misurare tensioni tra -20 V e $+20$ V. Le tensioni in ingresso che non rientrano in questo intervallo non saranno misurate correttamente, ma non danneggiano lo strumento, purché non superino i limiti di protezione indicati nelle specifiche.

LSB. Bit meno significativo. La più piccola differenza di tensione che PicoScope può distinguere, determinata dalla risoluzione hardware selezionata del dispositivo.

Frequenza di campionamento massima. Cifra indicante il numero massimo di campioni che l'oscilloscopio è in grado di acquisire al secondo. Le velocità di campionamento massime sono in genere indicate in MS/s (megacampioni al secondo) o GS/s (gigacampioni al secondo.) Maggiore è la frequenza di campionamento dell'oscilloscopio, più precisa è la rappresentazione dei dettagli ad alta frequenza in un segnale veloce.

MS/s. Megacampioni al secondo. Si utilizza per quantificare la velocità di campionamento di un oscilloscopio.

MSO. Oscilloscopio a segnali misti. Un oscilloscopio con ingressi sia analogici che digitali.

Software PicoScope. È un prodotto software in dotazione con tutti i nostri oscilloscopi. Insieme al dispositivo PicoScope, trasforma il PC in oscilloscopio e analizzatore di spettro. È possibile scaricare aggiornamenti gratuiti e versioni beta del software dal link picotech.com/downloads.

Generatore di segnale. Circuito integrato che genera segnali idonei per comandare un dispositivo esterno sottoposto a test. La sua uscita è il connettore BNC contrassegnato **Gen** sull'oscilloscopio. Vedi inoltre [Informazioni sul connettore](#).

USB 1.1. Una prima versione dello standard USB, presente in alcuni PC più datati. Gli oscilloscopi PicoScope funzioneranno lentamente usando una porta USB 1.1; le prestazioni saranno notevolmente migliorate utilizzando la porta USB 3.0 consigliata.

USB 2.0. Una porta USB 2.0 utilizza velocità di segnalazione fino a 480 megabit per secondo ed è compatibile all'indietro con USB 1.1.

USB 3.0. Una porta USB 3.0 utilizza velocità di segnalazione fino a 5 gigabit per secondo ed è compatibile all'indietro con USB 2.0 e USB 1.1.

Risoluzione verticale. Un valore espresso in bit, che indica la precisione con la quale l'oscilloscopio converte tensioni d'ingresso in valori digitali. La funzione di PicoScope per il miglioramento della risoluzione può migliorare la risoluzione verticale effettiva.

Indice

A

Adattatore AC 8, 19
Alimentazione 8
Alimentazione DC 15, 17
Ampiezza di banda 3, 12, 23
API 23
Avviso CE 10
Avviso FCC 10
AWG (Gen) 14, 15, 16, 17, 23

B

Base temporale 23

C

Canali di ingresso 12, 14, 15, 16, 17
Comparazione dei modelli 3, 12
Condizioni di licenza 10
Condizioni di licenza software 10
Connettore Ext 13, 14, 15, 23
Contenuto della confezione 21

D

Driver 23

F

FlexRes 3, 23
Frequenza di campionamento massima 3, 12, 23

G

Garanzia 11
Generatore di forma d'onda arbitraria (Gen) 3, 12, 23
Generatore di funzione 12
Generatore di segnale 3, 12
Glossario 23

I

Ingressi digitali 16, 17, 18
Installazione 19
Intervallo di tensione 23
Intervallo d'ingresso 23

L

LED 14, 15, 16, 17

LSB 12, 23

M

Manutenzione dello strumento 9
Marchi depositati 11
Memoria 3, 12
Memoria buffer 23
Memoria di acquisizione 3, 23
Memoria profonda 12

O

Oscilloscopio a segnali misti (MSO) 16, 17, 18

P

Perno di compensazione della sonda 15, 16, 17
Porta USB 8, 14, 15, 16, 17, 19, 24

R

Requisiti di sistema 20
Risoluzione 24
Risoluzione verticale 24

S

Sicurezza 5
 ambiente 8
 avvertenza 10
 collegamenti esterni 8
 intervalli di ingresso massimi 6
 manutenzione dello strumento 9
 messa a terra 7
 simboli 5
 utilizzo del prodotto 6
Software PicoScope 12, 19, 20
Sonda per oscilloscopio 3, 12, 19
 compensazione 22
Specifiche 3, 12

T

Tempo di raccolta 23
Terminale di terra 14, 15, 16, 17
Trigger esterno 13, 14, 15, 23

U

Uscita di compensazione 22
Uscita Gen 12, 14, 15, 16, 17

Sede centrale Globale Gran Bretagna:

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Gran Bretagna

Tel: +44 (0) 1480 396 395
sales@picotech.com
support@picotech.com

Ufficio Regionale Nord America:

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
Stati Uniti

Tel: +1 800 591 2796
sales@picotech.com
support@picotech.com

Ufficio Regionale Asia Pacifico:

Pico Technology
Room 2252, 22/F, Centro
568 Hengfeng Road
Zhabei District
Shanghai 200070
RP Cina

Tel: +86 21 2226-5152
pico.asia-pacific@picotech.com

Ufficio regionale della Germania e rappresentante autorizzato dell'UE:

Pico Technology GmbH
Im Rehwinkel 6
30827 Garbsen
Germania

Tel: +49 (0) 5131 907 62 90
info.de@picotech.com

www.picotech.com



ps5000d.it-2

Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tutti i diritti riservati.