

PicoScope serie 4000

Oscilloscopi per PC

Guida all'uso



Indice

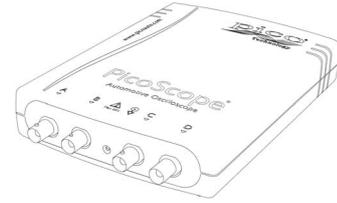
1 Benvenuti	1
2 Introduzione	2
1 Simboli relativi alla sicurezza	2
2 Avvertenze sulla sicurezza	2
3 Normativa FCC	3
4 Normative CE	3
5 Condizioni di licenza software	4
6 Marchi depositati	4
7 Garanzia	5
8 Recapiti aziendali	5
3 Informazioni sul prodotto	6
1 Contenuto della confezione	6
2 Componenti opzionali	7
3 Requisiti minimi di sistema	7
4 Istruzioni per l'installazione	8
5 Connessioni per i modelli standard	9
6 Connessioni per il PicoScope 4262	10
7 Connessioni per il PicoScope 4224 IEPE	11
8 Specifiche per i modelli standard	12
9 Specifiche per il PicoScope 4262	14
10 Specifiche per il PicoScope 4224 IEPE	16
4 Glossario	17
Indice.....	19



1 Benvenuti

Grazie per aver acquistato un prodotto Pico Technology!

La serie PicoScope 4000 di oscilloscopi per PC di Pico Technology è una gamma di unità compatte progettata per sostituire i tradizionali modelli da banco molto più costosi. La presente guida riguarda i diversi oscilloscopi della serie PicoScope 4000.



Nella serie PicoScope 4000 sono disponibili i seguenti modelli:

Oscilloscopio PicoScope 4262	- 5 MHz, 16 bit a 2 canali
Oscilloscopio PicoScope 4224	- 20 MHz, 12 bit a 2 canali
Oscilloscopio PicoScope 4224 IEPE	- 20 MHz, 12 bit a 2 canali
Oscilloscopio PicoScope 4424	- 20 MHz, 12 bit a 4 canali
Oscilloscopio PicoScope 4226	- 50 MHz, 12 bit a 2 canali
Oscilloscopio PicoScope 4227	- 100 MHz, 12 bit a 2 canali

Ecco alcuni vantaggi forniti dal nuovo oscilloscopio per PC serie PicoScope 4000:

- Portatilità: può essere trasportato e collegato a qualsiasi PC Windows.
- Prestazioni: risoluzione fino a 16 bit, ampio buffer fino a 32 M di campioni, interfaccia veloce USB 2.0.
- Flessibilità: lo si può usare come oscilloscopio, analizzatore di spettro o interfaccia per acquisizione di dati ad alta velocità.
- Programmabilità: La serie PicoScope 4000 API consente di scrivere programmi personalizzati, in un linguaggio di programmazione a scelta dell'utente, per controllare tutte le funzioni dell'oscilloscopio.
- Assistenza a lungo termine: gli aggiornamenti del software sono disponibili scaricandoli dal nostro [sito Web](#). Per richiedere assistenza è anche possibile contattare i nostri tecnici specializzati. Entrambi i servizi possono essere utilizzati gratuitamente per tutta la durata di esercizio del prodotto.
- Valore economico: non si devono pagare nuovamente tutte le funzioni già presenti sul PC. Le unità serie PicoScope 4000 contengono l'hardware speciale necessario e nulla più.
- Comodità: il software sfrutta il display grande, la memoria, l'interfaccia utente e la rete presenti nel PC.
- Funzionalità IEPE: il modello PicoScope 4224 IEPE (Integrated Electronics Piezo Electric) a due canali consente di connettere i sensori normalmente utilizzati nel settore, tra cui accelerometri e microfoni, senza la necessità di un'alimentazione IEPE esterna.

Programmazione con la serie PicoScope 4000

Un' interfaccia di programmazione dell'applicazione (API - Application Programming Interface) è fornita gratuitamente con gli oscilloscopi della serie PicoScope 4000. È possibile scaricarla e installarla dal nostro sito web all'indirizzo www.picotech.com. Il software comprende una Guida per il programmatore in formato PDF.

2 Introduzione

2.1 Simboli relativi alla sicurezza

Sul coperchio superiore dell'oscilloscopio per PC della serie PicoScope 4000 compaiono i seguenti simboli.

Simbolo 1: Triangolo di avvertenza



Il simbolo indica la presenza di un pericolo per la sicurezza sui collegamenti segnalati se non si adottano le precauzioni adeguate. Prendere visione di tutta la documentazione relativa alla sicurezza allegata al prodotto prima di utilizzarlo.

Simbolo 2: Equipotenziale



Questo simbolo indica che gli involucri esterni dei connettori BNC indicati hanno tutti lo stesso potenziale (cortocircuitati insieme). Pertanto, è necessario prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare di applicare un potenziale attraverso i collegamenti di ritorno dei morsetti BNC indicati. Un potenziale di questo tipo potrebbe indurre il flusso di una corrente elevata, con conseguente danno al prodotto o alle apparecchiature collegate, o a entrambi.

2.2 Avvertenze sulla sicurezza

Si raccomanda di leggere attentamente le informazioni generali sulla sicurezza riportate di seguito prima di utilizzare l'oscilloscopio per la prima volta. La protezione di sicurezza incorporata nell'apparecchiatura potrebbe smettere di funzionare se quest'ultima è utilizzata in modo scorretto. Un utilizzo improprio dello strumento potrebbe danneggiare il computer o causare lesioni a persone.

Gamma di ingresso massima. Non superare l'intervallo di "Protezione da sovratensione" indicato nella [Tabella Specifiche](#) per il modello di oscilloscopio. Il contatto con tensioni all'esterno dell'intervallo di protezione può provocare danni permanenti all'unità.

Tensioni di rete. I prodotti Pico Technology non sono progettati per essere utilizzati con tensioni della rete di alimentazione. Per misurare la tensione della rete di alimentazione, utilizzare una sonda isolante differenziale progettata appositamente per tali misurazioni.

Campi magnetici. Gli oscilloscopi PicoScope possono essere influenzati negativamente da forti campi magnetici; si consiglia pertanto di non avvicinare magneti potenti all'unità dell'oscilloscopio.

Messa a terra di sicurezza. Gli oscilloscopi per PC serie PicoScope 4000 si collegano direttamente alla massa del computer tramite il cavo USB fornito per ridurre al minimo le interferenze.

Come per la maggior parte degli oscilloscopi, evitare di collegare l'ingresso della massa a qualunque altra sorgente diversa dalla massa. In caso di dubbio, utilizzare un amperometro per verificare che non sia presente una tensione CA o CC significativa tra l'ingresso della massa dell'oscilloscopio e il punto in cui si desidera connettere lo strumento. Una mancata verifica potrebbe danneggiare il computer o causare lesioni a persone.

Il prodotto non ha una massa di sicurezza protettiva.

2.3 Normativa FCC

Questa 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 dannose durante l'utilizzo dell'apparecchiatura in un ambiente commerciale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può emettere energia a radiofrequenza e, se non installata e utilizzata conformemente al manuale di istruzioni, può provocare interferenze dannose alle comunicazioni radio. L'utilizzo di questa apparecchiatura in un'area residenziale potrebbe causare interferenze nocive. In tal caso, sarà compito dell'utente correggere l'interferenza a proprie spese.

Per informazioni su sicurezza e manutenzione vedere [Avvertenze sulla sicurezza](#).

2.4 Normative CE

Gli oscilloscopi per PC serie PicoScope 4000 soddisfano i requisiti della direttiva EMC 2004/108/CE e sono stati progettati secondo lo standard EN61326-1 (2006) Emissione e immunità, Classe A.

Gli oscilloscopi per PC della serie PicoScope 4000 soddisfano anche i requisiti della direttiva bassa tensione 2006/95/CE e sono stati progettati per soddisfare lo standard BS EN 61010-1:2001 IEC 61010-1:2001 Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.

2.5 Condizioni di licenza software

Il materiale contenuto in questa versione non viene venduto, ma rilasciato su licenza. Pico Technology Limited concede una licenza alla persona che installa il software, in base alle condizioni elencate di seguito.

Utilizzo. Il licenziatario concede l'utilizzo del software esclusivamente a coloro che sono a conoscenza delle presenti condizioni e che accettano di attenervisi.

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

Copyright. Pico Technology Ltd. rivendica i diritti d'autore e si riserva i diritti su tutto il materiale (software, documentazione, ecc.) contenuto nella presente versione. È possibile copiare e distribuire il software e i driver PicoScope e PicoLog senza apportarvi modifiche, aggiunte od omissioni. È possibile copiare e modificare i programmi di esempio SDK.

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

Idoneità all'uso. Poiché nessuna applicazione è uguale a un'altra, Pico Technology non può garantire che la presente apparecchiatura o il software siano adatti a una data applicazione. Pertanto, è responsabilità dell'utente assicurarsi che il prodotto sia adatto alla propria applicazione.

Applicazioni mission critical. Questo software è destinato all'utilizzo su un computer su cui è possibile attivare altri prodotti software. 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'utilizzatore è responsabile del controllo antivirus del software dopo averlo installato.

Assistenza. Se le prestazioni del software non dovessero soddisfare le esigenze dell'utente, contattare il nostro personale dell'assistenza tecnica che tenterà di risolvere il problema in un periodo di tempo ragionevole. Qualora il problema persistesse, restituire il prodotto e il software al rivenditore entro 14 giorni dall'acquisto per ottenere un rimborso totale.

Aggiornamenti. Forniamo aggiornamenti gratuiti dal nostro sito Web www.picotech.com. Ci riserviamo il diritto di addebitare il costo di aggiornamenti o sostituzioni inviati su supporti fisici.

2.6 Marchi depositati

Windows è un marchio registrato o un marchio di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi.

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

PicoScope e Pico Technology sono registrati presso l'Ufficio marchi e brevetti statunitense.

ICP® ICP è l'acronimo di "integrated circuit piezoelectric" (piezoelettrico con circuito integrato) ed è un marchio registrato di PCB Group, Inc.

2.7 Garanzia

Pico Technology garantisce al momento della consegna e per un periodo di 5 anni dalla data di consegna, salvo diversamente stabilito, che i suoi apparecchi sono esenti da difetti materiali e di lavorazione.

Pico Technology non è perseguibile per violazione della garanzia se il difetto è dovuto a normale deterioramento, danno doloso, negligenza, condizioni anomale di funzionamento o inosservanza delle raccomandazioni verbali o scritte di Pico Technology in merito alla conservazione, all'installazione, alla messa in funzione, all'utilizzo o alla manutenzione degli apparecchi o (in mancanza di raccomandazioni espresse) delle buone pratiche di commercializzazione o nel caso in cui l'acquirente alteri o ripari tali apparecchi senza il consenso scritto di Pico Technology.

2.8 Recapiti aziendali

Indirizzo: Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Regno Unito

Telefono: +44 (0) 1480 396 395

Fax: +44 (0) 1480 396 296

E-mail:

Supporto tecnico: support@picotech.com

Vendite: sales@picotech.com

Sito Internet: www.picotech.com

3 Informazioni sul prodotto

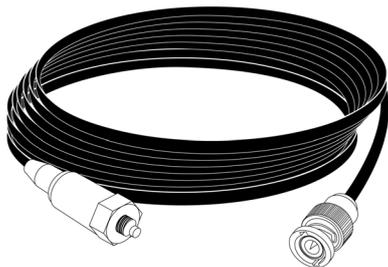
3.1 Contenuto della confezione

Il kit o la confezione dell'oscilloscopio per PC della serie PicoScope 4000 contengono i seguenti componenti:

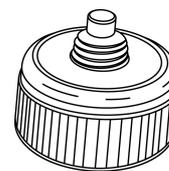
Articolo	Codice d'ordine del kit, PP...								Descrizione
	478	479	492	493	695	671	672	799	
	1		1						PicoScope 4224 20 MHz a 2 canali
		1		1					Oscilloscopio PicoScope 4424 20 MHz a 4 canali
						1			Oscilloscopio PicoScope 4226 50 MHz a 2 canali
							1		Oscilloscopio PicoScope 4227 100 MHz a 2 canali
					1				Oscilloscopio PicoScope 4224 IEPE 20 MHz a 2 canali
								1	Oscilloscopio PicoScope 4262 (16 bit) 5 MHz a 2 canali
MI007	2	4				2		2	Sonde per oscilloscopio x1/ x10 60 MHz
MI103							2		Sonde per oscilloscopio x1/ x10 250 MHz
MI106	1	1	1	1	1	1	1	1	Cavo USB 2.0
DI025	1	1	1	1	1	1	1	1	CD con software e materiale di riferimento
DO115	1	1	1	1	1	1	1	1	Guida all'installazione per l'oscilloscopio USB
MI144	1	1				1	1		Valigetta

3.2 Componenti opzionali

Articolo	Descrizione
TA095	Accelerometro PicoScope con connettore BNC (da utilizzare solo con oscilloscopio IEPE)
TA096	Magnete di montaggio PicoScope per accelerometro (da utilizzare solo con oscilloscopio IEPE)



TA095



TA096

3.3 Requisiti minimi di sistema

Per assicurarsi che l'oscilloscopio per PC <%PRODOTTO1%> funzioni correttamente, è necessario avere un computer in possesso dei requisiti minimi di sistema per far funzionare i sistemi operativi supportati, come mostrato nella seguente tabella. Le prestazioni del software aumentano con PC più potenti, compresi quelli con processori multi-core.

Voce	Specifica
Sistema operativo	Windows XP SP2 Windows Vista Windows 7
	Sono supportate le versioni a 32 bit e 64* bit
Processore	Come richiesto da Windows
Memoria	
Spazio libero su disco	
Porte	USB

* Anche se compatibile con sistemi operativi a 64 bit, il driver è a 32 bit, quindi funziona comunque a 32 bit.

3.4 Istruzioni per l'installazione

IMPORTANTE
Non collegare l'oscilloscopio [Serie PicoScope 4000](#)
al PC prima di aver installato il software Pico.
In caso contrario, Windows non
riconoscerà il dispositivo correttamente.

Procedura

- Seguire le istruzioni nella guida all'installazione per l'oscilloscopio USB fornite nella confezione del prodotto.
- Collegare l'oscilloscopio per PC al PC usando il cavo USB in dotazione.

Verifica dell'installazione

Una volta installato il software e collegato l'oscilloscopio per PC al PC, avviare il [software](#) PicoScope. Ora PicoScope visualizza tutti i segnali collegati agli ingressi dell'oscilloscopio. Se una sonda è collegata all'oscilloscopio, appare un piccolo segnale da 50 o 60 hertz nella finestra dell'oscilloscopio quando si tocca la punta della sonda con un dito.

Spostamento dell'oscilloscopio per PC PicoScope in un'altra porta USB

● Windows XP SP2

Dopo aver installato per la prima volta l'oscilloscopio per PC serie PicoScope 4000 collegandolo ad una porta [USB](#), Windows associa il driver Pico con quella porta. Se in seguito si sposta l'oscilloscopio in una porta USB diversa, Windows visualizza nuovamente "Installazione guidata nuovo hardware". In questo caso, fare clic su "Avanti" nella procedura guidata per ripetere l'installazione. Se Windows visualizza un avviso sul testing del programma Windows Logo, fare clic su "Continua". Il software necessario è già installato sul computer e non si deve reinserire il CD del software Pico.

● Windows Vista e Windows 7

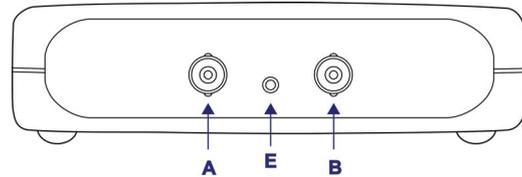
Il processo è automatico. Quando si sposta il dispositivo da una porta a un'altra, Windows visualizza il messaggio "Installazione driver di dispositivo in corso" e il messaggio "Oscilloscopio per PC serie PicoScope 4000". L'oscilloscopio per PC è pronto all'uso.

3.5 Connessioni per i modelli standard

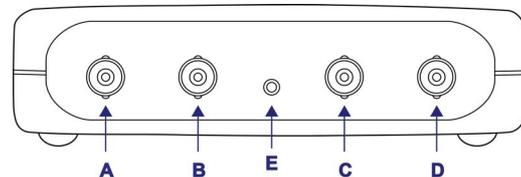
Connettori standard per oscilloscopi

[Gli oscilloscopi per PC serie PicoScope 4000](#) hanno connettori per oscilloscopi BNC. Gli ingressi hanno un'impedenza di 1 M Ω , per cui sono compatibili con tutte le sonde per oscilloscopi standard compresi i tipi attenuati x1, x10 e x1/x10.

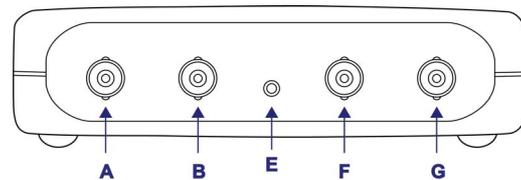
Schemi connettori



[PicoScope 4224](#)



[PicoScope 4424](#)



[PicoScope 4226](#)

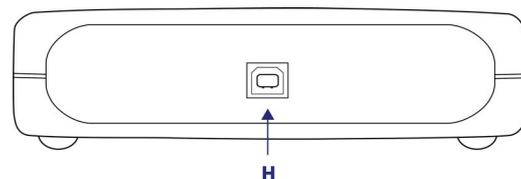
[PicoScope 4227](#)

Pannello anteriore

- A. Canale d'ingresso A
- B. Canale d'ingresso B
- C. Canale d'ingresso C
- D. Canale d'ingresso D
- E. LED: mostra quando l'oscilloscopio sta campionando dati
- F. Ingresso trigger esterno
- G. Uscita generatore di funzione e generatore di forma d'onda arbitraria

Pannello posteriore

- H. Porta USB 2.0



3.6 Connessioni per il PicoScope 4262

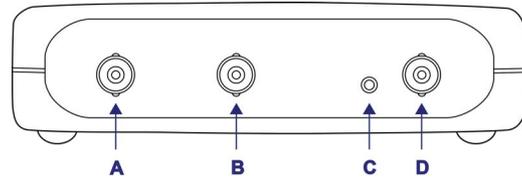
Connettori standard per oscilloscopi

L'oscilloscopio per PC PicoScope 4262 è dotato di connettori per oscilloscopi BNC. Gli ingressi hanno un'impedenza di 1 M Ω , per cui sono compatibili con tutte le sonde per oscilloscopi standard compresi i tipi attenuati x1, x10 e x1/x10.

Schemi connettori

Pannello anteriore

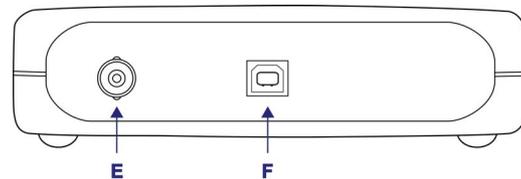
- A. Canale d'ingresso A
- B. Canale d'ingresso B
- C. LED: mostra quando l'oscilloscopio sta campionando dati
- D. Generatore di funzione/ uscita generatore di forma d'onda arbitraria



[PicoScope 4262](#)

Pannello posteriore

- E. Ingresso trigger esterno
- F. Porta USB 2.0



3.7 Connessioni per il PicoScope 4224 IEPE

Connettori standard per oscilloscopi

L'oscilloscopio [per PC](#) PicoScope 4224 IEPE è dotato di due connettori per oscilloscopi BNC. Gli ingressi hanno un'impedenza di 1 M Ω , per cui sono compatibili con tutte le sonde per oscilloscopi standard compresi i tipi attenuati x1, x10 e x1/x10. Se usato nella Modalità interfaccia IEPE, le uscite del connettore sono regolate a 4 mA (fino a 24 V).

[PicoScope 4224 IEPE](#) è dotato di un intervallo di tensione inferiore rispetto al modello standard Picoscope 4224. Consultare le [specifiche IEPE](#) per maggiori informazioni.

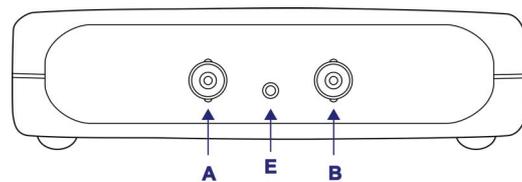


Verificare che non ci sia tensione quando si seleziona la Modalità interfaccia IEPE e che non venga applicata alcuna tensione se in uso. L'inosservanza di questa avvertenza potrebbe danneggiare l'unità dell'oscilloscopio per PC PicoScope 4224 IEPE.

Schemi connettori

Pannello anteriore

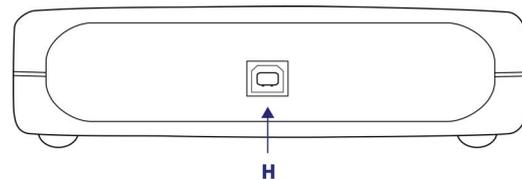
- A. Canale d'ingresso A
- B. Canale d'ingresso B
- E. LED: mostra quando l'oscilloscopio sta campionando dati



[PicoScope 4224 IEPE](#)

Pannello posteriore

- H. Porta USB 2.0



3.8 Specifiche per i modelli standard

Modello oscilloscopio	PicoScope 4224	PicoScope 4424	PicoScope 4226	PicoScope 4227
Ingressi				
Numero di canali	2	4	2	2
Ampiezza di banda analogica	CC a 20 MHz (10 MHz su un intervallo di ± 50 mV)		CC a 50 MHz	CC a 100 MHz
Impedenza (nominale)	1 M Ω // 22 pF		1 M Ω // 16 pF	
Accoppiamento	CA/CC selezionabile dal software			
Gamme tensione	± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V, ± 50 V, ± 100 V**		± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V	
Protezione sovraccarico	± 200 V		± 100 V	
Risoluzione verticale	12 bit			
Campionamento				
Basi dei tempi (campionamento in tempo reale)	100 ns/div a 200 s/div		da 100 ns/div a 200 s/div	50 ns/div a 200 s/div
Velocità massima di campionamento (campionamento in tempo reale)	80 MS/s 80 MS/s	80 MS/s 80 MS/s [*1] 20 MS/s	125 MS/s 125 MS/s	250 MS/s 125 MS/s
Un canale in uso Due canali in uso 3 o 4 canali in uso	-	-	-	-
Velocità massima di campionamento (campionamento in tempo equivalente)	-		10 GS/s	
Dimensione buffer	32 MS in condivisione tra canali attivati			
Specifiche di prestazioni				
Precisione della base dei tempi	50 ppm			
Trigger del tempo di riattivazione	1 μ s sulla base dei tempi più rapida			
Precisione CC	1% della scala completa			
Risoluzione trigger	1 LSB			
Generatore di funzione/generatore di forma d'onda arbitraria				
Connettore			BNC	
Forme d'onda standard			Seno, quadrato, triangolo, tensione CC, sen (x)/x, gaussiano, semisinusoidale	
Gamma di frequenza			100 kHz	
Risoluzione			12 bit	
Dimensione buffer			8192 campioni	
Frequenza di campionamento del convertitore digitale-analogico			20 MS/s	
Precisione			1%	
Intervallo delle uscite			Da ± 250 mV a ± 2 V	
Intervallo di compensazione delle uscite			± 1 V	
Uscita combinata massima			$\pm 2,5$ V	
Resistenza dell'uscita			600 Ω	
Protezione dal sovraccarico			± 10 V	

*1: 80 [MS/s](#) con canali A+C, A+D, B+C, B+D, 20 [MS/s](#) per altre combinazioni.

**Sono applicabili intervalli diversi a PicoScope 4224 IEPE. Vedere [Sezione 3.8](#) per informazioni dettagliate.

Modello oscilloscopio	PicoScope 4224	PicoScope 4424	PicoScope 4226	PicoScope 4227
Trigger esterno				
Connettore			BNC	
Modalità			Fronte ascendente/discendente	
Larghezza di banda			100 MHz	
Impedenza	-		1 M Ω // 8 pF \pm 2 pF	
Gamma tensione			da \pm 50 mV a \pm 20 V	
Accoppiamento			CC	
Protezione dal sovraccarico			\pm 100 V	
Trigger digitale.				
Modalità	Nessuno, automatico, ripeti, unico, rapido (memoria segmentata)			
Trigger di base	Ascendente, discendente			
Trigger avanzati	Fronte, finestra, ampiezza di impulso, ampiezza impulso finestra, dropout, window dropout, intervallo, logica, impulso runt			
Ambiente				
Ambiente operativo Gamma temperatura (per l'accuratezza dichiarata) Umidità	da 0 °C a 45 °C da 20 °C a 30 °C da 5% a 80% UR senza condensa			
Ambiente di magazzino Intervallo di temperatura Umidità	da -20 °C a +60 °C dal 5% al 95% UR, senza condensa			
Connessione PC	USB 2.0. Compatibile con USB 1.1.			
Alimentazione	5 V a 0,5 A max. (da porta USB)			
Dimensioni	200 mm x 140 mm x 38 mm			
Peso	< 0,5 kg			
Conformità	Standard europei EMC e LVD RoHS e WEEE Normativa FCC Parte 15 Classe A			

3.9 Specifiche per il PicoScope 4262

PicoScope 4262	
Ingressi	
Numero di canali	2
Ampiezza di banda analogica	> 5 MHz (4 MHz on ± 20 mV gamme, 3 MHz on ± 10 mV gamme)
Limitatore ampiezza di banda	200 kHz, commutabile
Impedenza in ingresso	1 M Ω $\pm 2\%$ // 15 pF ± 2 pF
Accoppiamento	CA/CC
Gamma tensione	± 10 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V
Precisione CC (del fondo scala)	$\pm 0.25\%$ ($\pm 0.5\%$ = ± 50 mV intervallo di, $\pm 1\%$ on ± 20 mV intervallo, $\pm 2\%$ on ± 10 mV intervallo)
Tempo di salita (calcolato)	70 ns (88 ns = ± 20 mV intervallo di, 117 ns = ± 10 mV intervallo di)
Protezione sovraccarico	± 50 V (CC + picco CA)
Campionamento	
Velocità massima di campionamento (campionamento in tempo reale)	10 MS/s
Un canale in uso	10 MS/s
Due canali in uso	
Risoluzione	16 bit
Dimensione buffer	16 MS
Precisione della base dei tempi	± 50 ppm
Risoluzione trigger	1 LSB
Prestazione dinamica	
Diafonia	Migliore di 50.000:1
Distorsione armonica	-95 dB tipica a 10 kHz
SFDR	102 dB tipico a 10 kHz
Rumore	8.5 μ V RMS
Risposta a impulsi	< 1% di sovraoscillazione in tutti gli intervalli
Linearità della larghezza di banda	< 0,2 dB CC di sull'intera ampiezza di banda dell'oscilloscopio.
Trigger	
Modalità	Nessuno, automatico, ripeti, unico, rapido (memoria segmentata), ETS
Trigger di base	Ascendente, discendente
Trigger avanzati	Fronte, finestra, ampiezza di impulso, ampiezza impulso finestra, dropout, window dropout, intervallo, logica, impulso runt
Trigger del tempo di riattivazione	< 10 μ s con la base dei tempi più rapida
Sensibilità del trigger	Il trigger digitale garantisce una precisione di 1 LSB sull'intera ampiezza di banda dell'oscilloscopio.

Trigger esterno	
Connettore	BNC sul pannello posteriore
Tipi	Fronte, ampiezza di impulso, dropout, intervallo, logica, ritardo.
Larghezza di banda	5 MHz
Impedenza	1 M Ω \pm 2% // 15 pF \pm 2 pF
Intervalli di soglia	\pm 5 V & \pm 500 mV
Accoppiamento	CC
Protezione dal sovraccarico	\pm 50 V
Generatore di funzione	
Connettore	BNC sul pannello anteriore
Segnali in uscita standard	seno, quadrato, triangolo, tensione CC, rampa, sin(x)/xc, gaussiano, semisinusoidale, rumore bianco, PRBS
Modalità di scansione	In alto, in basso, doppia con gamma di frequenza e tempo di scansione selezionabili
Frequenza segnale standard	CC – 20 kHz
Accuratezza della frequenza di uscita	\pm 50 ppm
Risoluzione della frequenza di uscita	< 50 μ Hz
Gamma tensione in uscita	\pm 1 V
Regolazione tensione in uscita	Ampiezza del segnale e compensazione regolabili in incrementi da 50 μ V circa nella gamma complessiva \pm 1 V
Linearità dell'ampiezza	<0,1 dB a 20 kHz
SFDR	102 dB tipico, onda sinusoidale a fondo scala 10 kHz
Impedenza uscita	600 Ω
Generatore di forme d'onda arbitrarie	
Velocità di aggiornamento	192 kHz
Dimensione buffer	4 kS
Risoluzione	16 bit
Larghezza di banda	20 kHz
Tempo di salita (10 - 90%)	11 μ s
Ambiente	
Ambiente operativo Gamma temperatura (per l'accuratezza dichiarata) Umidità	da 0 °C a 40 °C (da 20 °C a 30 °C) dal 5% all'80% UR, senza condensa
Ambiente di magazzinaggio Intervallo di temperatura Umidità	-20 °C - +60 °C, dal 5% al 95% UR, senza condensa
Connessione PC	USB 2.0
Dimensioni	210 x 135 x 40 mm (connettori compresi)
Peso	< 0,5 kg
Conformità	Standard europei EMC e LVD RoHS e WEEE Normativa FCC Parte 15 Classe A

3.10 Specifiche per il PicoScope 4224 IEPE

PicoScope 4224 IEPE	Sonda passiva Modalità	Interfaccia IEPE Modalità
Ingressi		
Numero di canali	2	
Ampiezza di banda analogica	CC a 20 MHz (10 MHz su un intervallo di ± 50 mV)	da 1,6 Hz a 20 MHz (10 MHz su un intervallo di ± 50 mV)
Impedenza (nominale)	1 M Ω // 22 pF	1 M Ω // 1 nF
Accoppiamento	CA/CC selezionabile dal software	-
Gamma tensione	± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V	
Uscita	-	4 mA fino a 24 V
Protezione sovraccarico	± 100 V	
Risoluzione verticale	12 bit	
Campionamento		
Basi dei tempi (campionamento in tempo reale)	100 ns/div a 200 s/div	
Velocità massima di campionamento (campionamento in tempo reale) Un canale in uso Due canali in uso	80 MS/s 80 MS/s	
Dimensione buffer	32 MS in condivisione tra canali attivati	
Specifiche di prestazioni		
Precisione della base dei tempi	50 ppm	
Trigger del tempo di riattivazione	2,5 μ s sulla base dei tempi più rapida	
Precisione CC	1% della scala completa	
Risoluzione trigger	1 LSB	
Trigger digitale.		
Modalità	Nessuno, automatico, ripeti, unico, rapido (memoria segmentata)	
Trigger di base	Ascendente, discendente	
Trigger avanzati	Fronte, finestra, ampiezza di impulso, ampiezza impulso finestra, dropout, window dropout, intervallo, logica, impulso runt	
Ambiente		
Ambiente operativo Gamma temperatura (per l'accuratezza dichiarata) Umidità	da 0 °C a 45 °C da 20 °C a 30 °C da 5% a 80% UR senza condensa	
Ambiente di magazzino Intervallo di temperatura Umidità	da -20 °C a +60 °C dal 5% al 95% UR, senza condensa	
Connessione PC	USB 2.0. Compatibile con USB 1.1.	
Alimentazione	5 V a 0,5 A max. (da porta USB)	
Dimensioni	200 mm x 140 mm x 38 mm	
Peso	< 0,5 kg	
Conformità	Standard europei EMC e LVD RoHS e WEEE Normativa FCC Parte 15 Classe A	

4 Glossario

Interruttore CA/CC Per passare dall'accoppiamento CA all'accoppiamento CC, selezionare CA o CC dal comando sulla barra degli strumenti PicoScope.

L'impostazione CA filtra componenti a frequenza molto bassa del segnale di ingresso, compresi CC, ed è idonea a visualizzare piccoli segnali CA sovrapposti su CC o che cambiano lentamente compensazione. In questa modalità è possibile misurare l'ampiezza picco-picco di un segnale CA, ma non il suo valore assoluto. Usare le impostazioni CC per misurare il valore assoluto di un segnale.

Ampiezza di banda analogica. Frequenza di ingresso alla quale l'ampiezza del segnale misurata è 3 decibel sotto l'ampiezza reale del segnale.

Dimensione buffer. Dimensione della memoria buffer dell'oscilloscopio misurata in campioni. Il buffer consente all'oscilloscopio di effettuare il campionamento dei dati più rapidamente del trasferimento nel computer. Quando il buffer si riempie, l'oscilloscopio deve arrestare il campionamento, per cui su basi dei tempi più estese la dimensione del buffer rappresenta il limite massimo della frequenza di campionamento che si può impiegare.

Modalità interfaccia IEPE In questa modalità, le sonde connesse sono alimentate mediante una corrente proveniente dai due connettori IEPE BNC.

Piezoelettrico con circuito integrato (Integrated Circuit Piezoelectric - ICP[®] registrato da PCB Group). Vedere IEPE.

Piezoelettrico con componenti elettronici integrati (Integrated Electronics Piezoelectric - IEPE). Uno standard di settore per gli accelerometri e altri sensori con componenti elettronici incorporati. Le connessioni IEPE utilizzano corrente continua per alimentare un preamplificatore di piccole dimensioni inserito nella sonda, consentendo l'uso di cavi lunghi senza un'alimentazione remota. 'ICP' è uno dei numerosi nomi commerciali per lo stesso sistema.

Equivalent time sampling (campionamento del tempo equivalente) (ETS). Una modalità di campionamento specializzata che si può impiegare per aumentare la frequenza di campionamento effettiva di un oscilloscopio affinché il segnale sia una forma d'onda stabile e ripetitiva. In un ciclo della forma d'onda si raccoglie un solo campione. Successivamente l'oscilloscopio si riarma e reinnesca un altro ciclo della forma d'onda, e raccoglie un altro campione con una leggera compensazione di tempo rispetto al primo. Su un grande numero di cicli, si raccolgono campioni a sufficienza per visualizzare un'immagine ad alta risoluzione della forma d'onda, detta anche campionamento sequenziale.

GS/s. Gigacampioni (miliardi di campioni) al secondo.

Velocità massima di campionamento. Cifra indicante il numero massimo di campioni che l'oscilloscopio è in grado di acquisire al secondo. Quanto più elevata è la velocità di campionamento dell'oscilloscopio, tanto più accurata è la rappresentazione dei dettagli ad alta frequenza in un segnale veloce. "MS/s" è un'abbreviazione per megacampioni (milioni di campioni) al secondo.

MS/s. Megacampioni (milioni di campioni) al secondo.

Oversampling. Il processo di oversampling effettua le misurazioni più frequentemente della velocità di campionamento richiesta e le combina per produrre il numero di campioni necessario. Se, come solitamente accade, il segnale contiene una piccola quantità di rumore, questa tecnica è in grado di aumentare la [risoluzione verticale effettiva](#) dell'oscilloscopio.

Oscilloscopio per PC. Strumento virtuale creato collegando un oscilloscopio PicoScope serie 4000 a un computer su cui è in funzione il software PicoScope.

Serie PicoScope 4000. Oscilloscopi per PC ad alta risoluzione di Pico Technology.

Software PicoScope. Programma in dotazione con tutti gli oscilloscopi PicoScope. Trasforma il PC in oscilloscopio, analizzatore di spettro e display di misurazione.

Campionamento in tempo reale Modalità di funzionamento normale di un oscilloscopio digitale. L'oscilloscopio raccoglie un'unica frequenza ininterrotta di campioni alla sua velocità di campionamento massima o inferiore. Confrontare con campionamento del tempo equivalente.

Risoluzione (verticale) (in bit). Il numero di bit utilizzati per digitalizzare un segnale in ingresso. Maggiore è la risoluzione, minore è la variazione di tensione che può essere rilevata.

Base dei tempi. La base del tempo controlla gli intervalli di tempo indicato sulle ripartizioni orizzontali della vista dell'oscilloscopio. Vi sono dieci ripartizioni sulla vista oscilloscopio, in modo tale che il tempo totale attraverso la vista sia pari a dieci volte la base dei tempi per ripartizione.

USB 1.1. Bus seriale universale (full speed). Porta standard che permette di collegare apparecchiature esterne ai PC. Una tipica porta USB 1.1 supporta una velocità di trasferimento dei dati 12 megabit per secondo ed è decisamente più veloce di una porta RS-232 o COM.

USB 2.0. Bus seriale universale (Hi-speed). Porta standard che permette di collegare apparecchiature esterne ai PC. Una tipica porta USB 2.0 supporta una velocità di trasferimento dei dati 40 volte superiore a quella della USB 1.1 se usata con un dispositivo USB 2.0, ma può anche essere usata con dispositivi USB 1.1.

Gamma tensione. La gamma di tensioni d'ingresso che l'oscilloscopio può misurare. Ad esempio, una gamma di tensione di ± 100 mV significa che l'oscilloscopio può misurare tensioni tra -100 mV e +100 mV. Le tensioni in ingresso all'esterno di questa gamma non danneggiano lo strumento purché rimangano all'interno dei limiti di protezione indicati nella relativa tabella delle specifiche.

Indice

A

- Accuratezza 12, 14, 16
- Alimentazione 12, 14, 16
- Ambiente di conservazione 12, 14, 16
- Ambiente operativo 12, 14, 16
- Ampiezza di banda
 - esterna 14, 16
 - trigger 14, 16
- Apparecchiatura di prova 2
- Assistenza tecnica Pico 5
- Avvertenze
 - sulla sicurezza 2, 3

C

- Condizioni di licenza software 4
- Conformità 12, 14, 16
- Connessione PC 12, 14, 16
- Connessioni 9, 10, 11
- Connettore BNC 9, 10, 11
- Contatti 5

D

- Dimensione buffer 12, 14, 16
- Dimensioni 12, 14, 16
- Direttiva bassa tensione 3
- Direttiva EMC 3

G

- Gamma ingresso, max. 2
- Garanzia 5
- Generatore di segnale 12, 14, 16

I

- IEPE 11, 14, 16
- Informazioni sull'azienda 5
- Ingressi 12, 14, 16
- Installazione 8
- Intervalli di tensione 14, 16
- Intervallo ingressi, massimo 14, 16

L

- Larghezza di banda (analogica) 12, 14, 16
- LED 9, 10, 11

M

- Marchi depositati 4
- Memoria di sistema 7
- Messa a terra 2

N

- Normativa FCC 3
- Normative CE 3

P

- Peso 12, 14, 16
- Processore 7
- Protezione sovraccarico 12, 14, 16

R

- Range di ingresso, massimo 12
- Range di tensione 12
- Requisiti di sistema 7
- Riparazioni 2
- Risoluzione verticale 12, 14, 16

S

- Serie PicoScope 4000 1
- Simboli relativi alla sicurezza 2
- Sistema operativo 7
- Software PicoScope 8
- Sonda per oscilloscopio 9, 10, 11
- Spazio su disco 7
- Specifiche 12, 14, 16

T

- Taratura 2
- Tensioni di rete 2
- Trigger
 - esterna 12
 - larghezza di banda 12

U

- USB 7
 - cambio porte 8
- Uscite 12, 14, 16

V

- Velocità di campionamento 12, 14, 16

W

Windows, Microsoft 7



Pico Technology

James House
Colmworth Business Park
ST. NEOTS
Cambridgeshire
PE19 8YP
Regno Unito
Tel.: +44 (0) 1480 396 395
Fax: +44 (0) 1480 396 296
www.picotech.com

ps4000.it-3

06.09.11

Copyright © 2008-2011 Pico Technology Ltd. Tutti i diritti riservati.