

# PicoScope<sup>®</sup> serie 6000E

Oscilloscopi più intelligenti per un debug più veloce

Oscilloscopi con memoria profonda e ad alte prestazioni



**Larghezza di banda fino a 3 GHz**

ADC FlexRes<sup>®</sup> da 8 a 12 bit

Una scelta da 4 (fino a 3 GHz) o 8 (fino a 500 MHz) canali analogici

Supporta fino a 16 canali MSO digitali

Tempo di acquisizione 200 ms a 5 GS/s

Fino a 10 GS/s con PicoScope 6428E-D

Memoria di acquisizione fino a 4 GS

AWG da 14 bit 200 MS/s a 50 MHz

Velocità di aggiornamento di 300 000 forme d'onda al secondo

Software PicoScope, PicoLog<sup>®</sup> e PicoSDK<sup>®</sup> inclusi

38 decoder/analizzatori di protocollo seriale inclusi

Test del limite con maschera e azioni definibili dall'utente

Marcatura temporale ad alta risoluzione delle forme d'onda

Oltre dieci milioni di risultati DeepMeasure<sup>™</sup> per acquisizione

Trigger avanzati: fronte, finestra, larghezza dell'impulso, larghezza

dell'impulso della finestra, interruzione di livello, interruzione della

finestra, intervallo, runt, tempo di salita/discesa e logica

## Presentazione generale del prodotto

Gli oscilloscopi PicoScope serie 6000E a risoluzione fissa e FlexRes forniscono da 8 a 12 bit di risoluzione verticale, larghezza di banda di 1 GHz e frequenza di campionamento di 5 GS/s. I modelli con quattro oppure otto canali analogici hanno la risoluzione di sincronizzazione e ampiezza necessaria per rivelare problemi critici di integrità del segnale come errori di sincronizzazione, problemi tecnici, interruzioni, problemi di diafonia e metastabilità. La serie 6000E include ora il PicoScope 6428E-D a quattro canali che offre una larghezza di banda di 3 GHz e una frequenza di campionamento massima di 10 GS/s.

## Applicazioni tipiche

Questi strumenti sono ideali per progettisti che lavorano con sistemi incorporati ad alte prestazioni, elaborazione del segnale, elettronica di potenza, meccatronica e progettazioni automobilistiche e per ricercatori e scienziati che lavorano su esperimenti multicanale ad alte prestazioni in laboratori di fisica, acceleratori di particelle e strutture simili.

## Larghezza di banda, frequenza di campionamento e profondità della memoria migliori della categoria

*Tempo di acquisizione in PicoScope alla velocità massima di campionamento: 200 ms a 5 GS/s (10 GS/s per PicoScope 6428E-D)*

Gli oscilloscopi PicoScope serie 6000E, con una larghezza di banda analogica da fino a 1 GHz integrata da una frequenza di campionamento in tempo reale di 5 GS/s, possono visualizzare impulsi a colpo singolo con una risoluzione temporale di 200 ps.

PicoScope 6428E-D con larghezza di banda analogica fino a 3 GHz integrata da una frequenza di campionamento in tempo reale di 10 GS/s può visualizzare impulsi a scatto singolo con una risoluzione temporale di 100 ps.

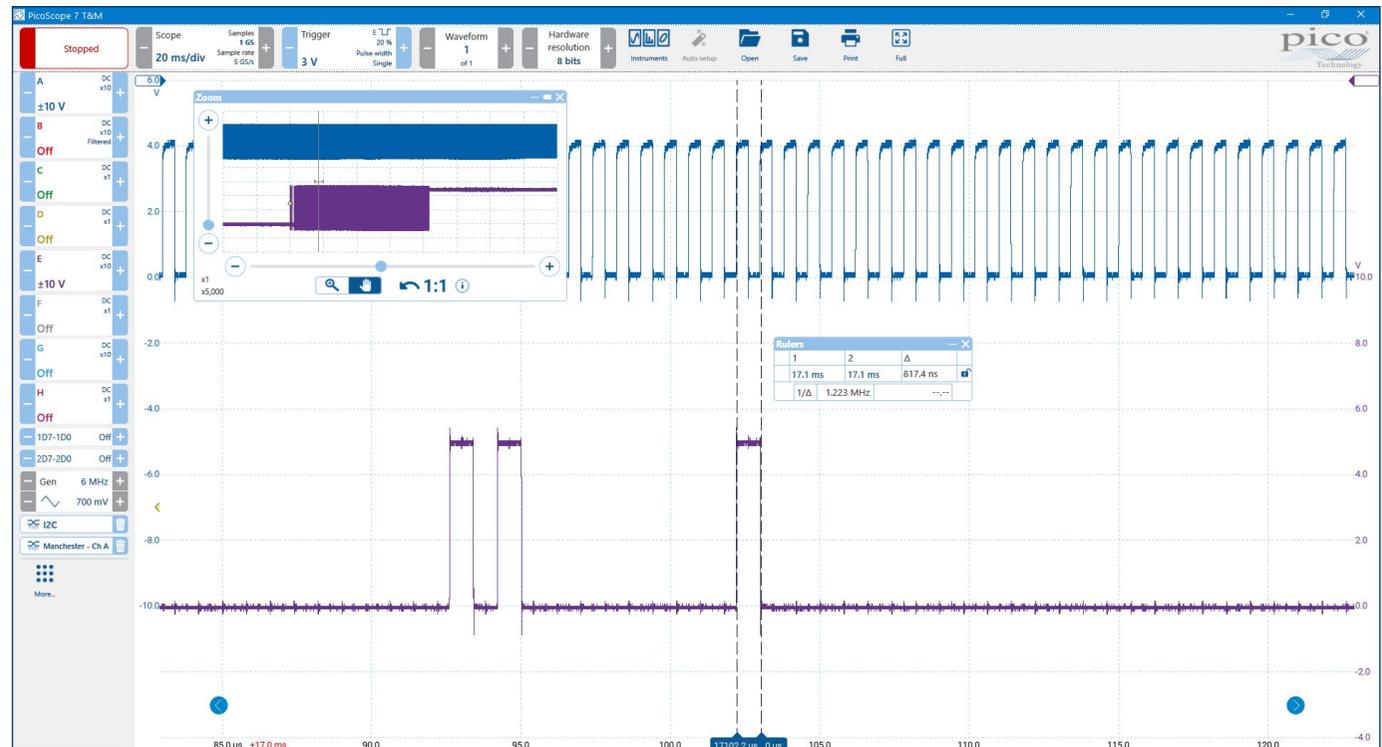
PicoScope serie 6000E offre la memoria di acquisizione più profonda disponibile di serie su qualsiasi oscilloscopio: fino a un massimo di 4 GS.

Questa memoria ultra-profonda consente all'oscilloscopio di acquisire forme d'onda di 200 ms con una frequenza di campionamento massima di 5 GS/s. PicoScope 6428E-D può acquisire forme d'onda da 200 ms a 10 GS/s.

Le applicazioni personalizzate che utilizzano PicoSDK possono allocare l'intera memoria dell'oscilloscopio a una singola forma d'onda e sostenere la frequenza di campionamento massima di 5 GS/s per acquisizioni ancora più lunghe, fino a 800 ms. PicoScope 6428E-D può sostenere una frequenza di campionamento massima di 10 GS/s per 400 ms con una risoluzione di 8 bit.

L'interfaccia SuperSpeed USB 3.0 e l'accelerazione hardware assicurano che il display sia fluido e reattivo anche con acquisizioni lunghe.

L'oscilloscopio PicoScope serie 6000E offre la memoria della forma d'onda, strumenti di risoluzione e analisi necessari per eseguire dei test severi sugli odierni computer ad alte prestazioni incorporati e progetti di sistemi incorporati di prossima generazione.



## Potenza, portabilità e prestazioni

Gli oscilloscopi tradizionali a segnale misto da banco occupano molto spazio sul banco e i modelli a otto canali analogici hanno dei prezzi proibitivi per molti ingegneri che lavorano su progetti di prossima generazione. Gli oscilloscopi PicoScope serie 6000E sono piccoli e portatili, pur offrendo le specifiche ad alte prestazioni richieste dagli ingegneri in laboratorio o in viaggio, e vantano i costi di gestione più bassi per questa classe di strumenti.

PicoScope serie 6000E offre fino a 8 canali analogici, oltre a 8 o 16 canali digitali opzionali con i pod plug-in MSO TA369 (oscilloscopio a segnale misto) a 8 canali. Le opzioni di visualizzazione flessibili ad alta risoluzione consentono di visualizzare e analizzare ogni segnale in dettaglio.

Supportati dal software avanzato PicoScope, questi dispositivi offrono un pacchetto ideale ed economico per molte applicazioni, compresa la progettazione, la ricerca, il test, la formazione, l'assistenza e la riparazione. PicoScope è incluso nel prezzo dell'oscilloscopio, disponibile per il download gratuito, con aggiornamenti gratuiti, e può essere installato su tutti i PC desiderati, consentendo la visualizzazione/l'analisi dei dati off-line senza l'oscilloscopio.



## Cos'è il FlexRes?

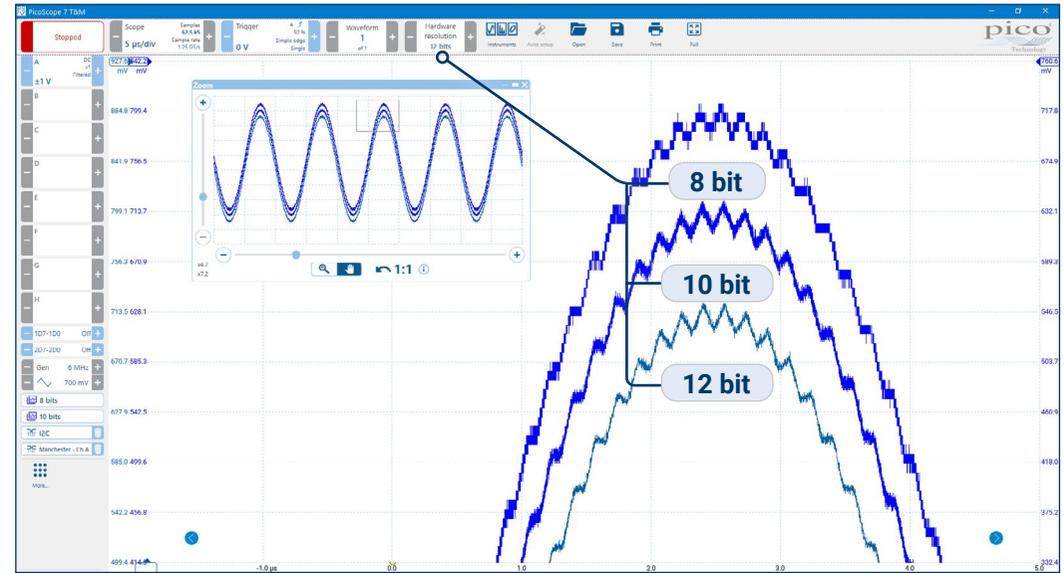
Gli oscilloscopi Pico FlexRes a risoluzione flessibile consentono di riconfigurare l'hardware dell'oscilloscopio per ottimizzare la frequenza di campionamento o la risoluzione.

Ciò significa che è possibile riconfigurare l'hardware in modo che diventi un oscilloscopio veloce a 8 bit (5 GS/s) per guardare i segnali digitali, un oscilloscopio a 10 bit per uso generico o un oscilloscopio a 12 bit ad alta risoluzione per il lavoro audio e altre applicazioni analogiche.

Sia per l'acquisizione e la decodifica di segnali digitali veloci, sia per la ricerca di distorsione in segnali analogici sensibili, gli oscilloscopi FlexRes sono la soluzione.

FlexRes è incluso negli oscilloscopi PicoScope 6824E a 8 canali, PicoScope 6424E, 6425E, 6426E a 4 canali e negli oscilloscopi PicoScope 6428E-D.

Il miglioramento della risoluzione, una tecnica di elaborazione del segnale digitale integrata in PicoScope, può aumentare ulteriormente la risoluzione verticale efficace dell'oscilloscopio a 16 bit.



## FlexRes – come funziona

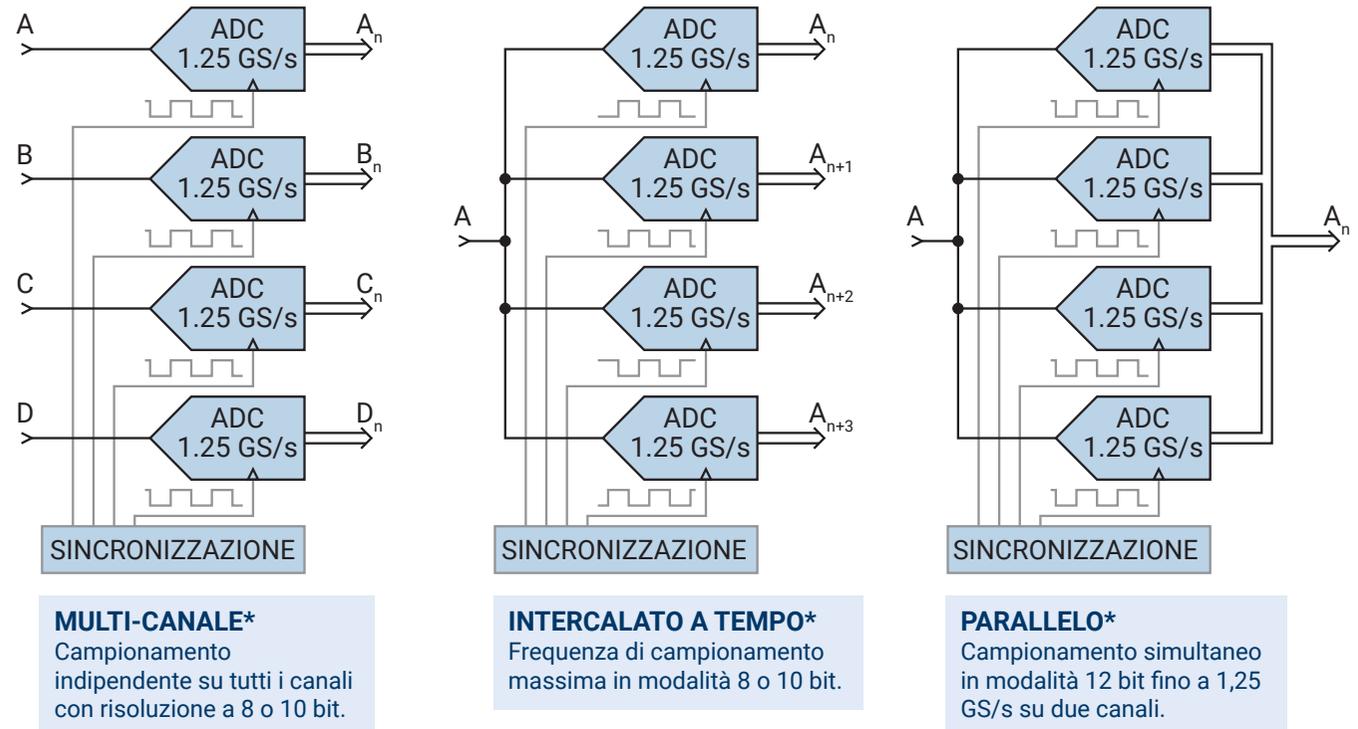
La maggior parte degli oscilloscopi digitali ottiene elevate frequenze di campionamento interlacciando ADC multipli a 8 bit. Questo processo di interlacciamento introduce errori che peggiorano sempre le prestazioni dinamiche rispetto a quelle dei singoli ADC.

L'architettura FlexRes impiega più ADC ad alta risoluzione sui canali di ingresso in diverse combinazioni interlacciate a tempo e parallele per ottimizzare, per esempio, la frequenza di campionamento a 10 GS/s a 8 bit o la risoluzione a 12 bit a 1,25 GS/s.

Per semplicità, il diagramma mostra un banco di quattro canali; l'oscilloscopio a 8 canali PicoScope 6824E ha due banchi. I modelli FlexRes a 4 canali utilizzano un chip quad-ADC per ciascuna coppia di canali analogici.

PicoScope 6428E-D è in grado di interlacciare una coppia di chip quad-ADC a 8 bit per raggiungere 10 GS/s.

Abbinata ad amplificatori con alto rapporto segnale/rumore e un'architettura di sistema a basso rumore, la tecnologia FlexRes è in grado di catturare e visualizzare segnali fino a 3 GHz con un'alta frequenza di campionamento o segnali a bassa velocità con una risoluzione 16 volte maggiore rispetto ai tipici oscilloscopi a 8 bit.



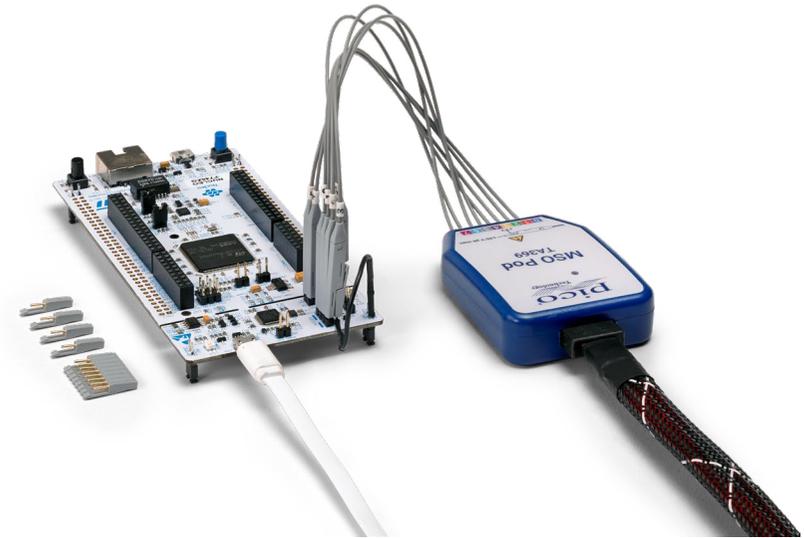
\* Si vedano le specifiche tecniche per le combinazioni di canali e frequenza di campionamento.

## Funzionamento a segnale misto

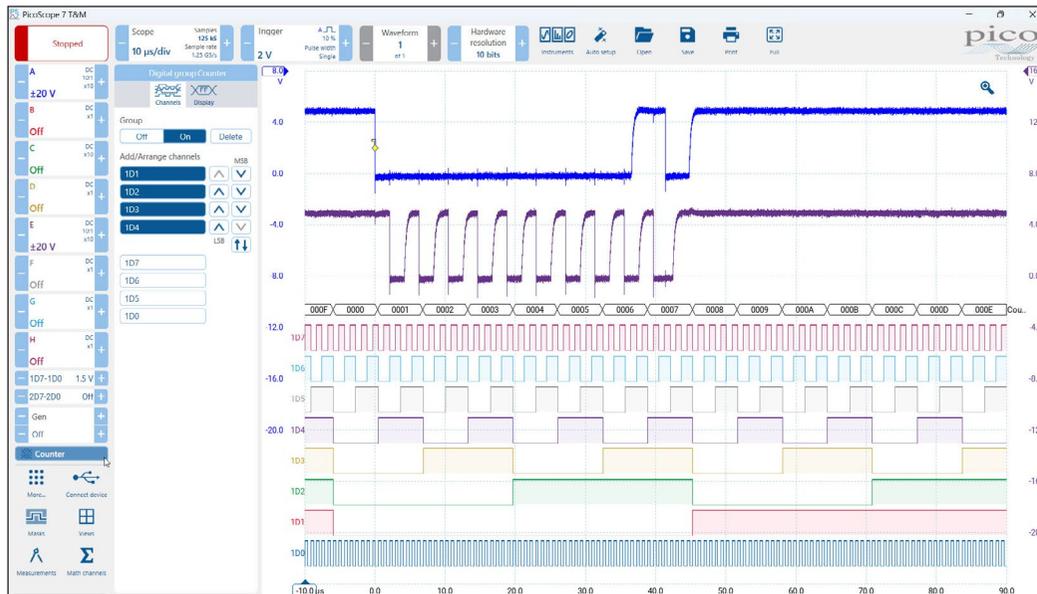
Se dotato dei pod MSO TA369 a 8 canali opzionali, l'oscilloscopio PicoScope serie 6000E aggiunge fino a 16 canali digitali ad alte prestazioni a fino a otto canali analogici, consentendo di correlare accuratamente nel tempo i segnali analogici e digitali. La larghezza di banda del canale digitale è 500 MHz, equivalente a 1 Gb/s con larghezza di impulso minima di 1 ns. La capacità di ingresso di soli 3,5 pF riduce al minimo il carico sul dispositivo in prova.

I canali digitali, acquisiti da bus seriali paralleli o multipli, possono essere raggruppati e visualizzati come bus, con ciascun valore del bus visualizzato in esadecimale, binario o decimale, o come livello (per test DAC). È possibile impostare trigger avanzati sui canali analogici e digitali.

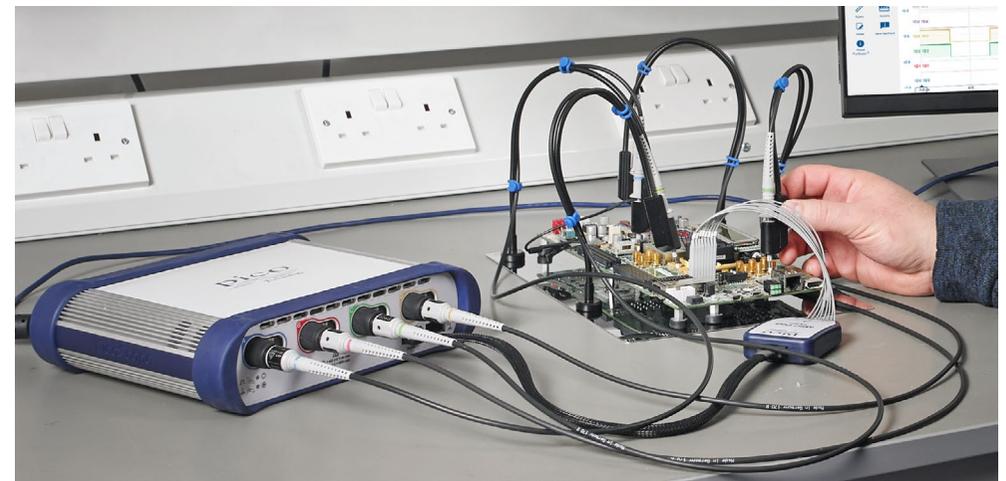
Gli ingressi digitali forniscono inoltre ulteriore potenza alla funzione di decodifica seriale. È possibile decodificare i dati seriali su tutti i canali analogici e digitali simultaneamente, offrendo fino a 24 canali di dati, per esempio decodificando contemporaneamente più segnali SPI, I<sup>2</sup>C, CAN bus, LIN bus e FlexRay!



Canali digitali collegati a un dispositivo in prova



Forme d'onda analogiche (in alto) e forme d'onda digitali (in basso) visualizzate sul display PicoScope



Una tipica configurazione di test con quattro sonde analogiche (situate sul DUT utilizzando il sistema di posizionamento della sonda) e un pod MSO TA369 con otto canali digitali.

## Il nuovo PicoScope 6428E-D

PicoScope 6428E-D aggiunge un oscilloscopio ad alta velocità alla serie PicoScope 6000E con ingressi da 50  $\Omega$  a larghezza di banda elevata e un set ridotto di intervalli d'ingresso. Segnali d'ingresso più grandi possono essere accettati con l'uso di attenuatori esterni o sonde progettate per essere utilizzate con un ingresso da 50  $\Omega$ , come la sonda per oscilloscopio passiva a bassa impedenza da 1,5 GHz TA062 con attenuazione 10:1 o PicoConnect serie 900 di sonde passive con larghezza di banda fino a 5 GHz.

### Costruito per la velocità!

Con una larghezza di banda fino a 3 GHz integrata da una frequenza di campionamento in tempo reale estremamente veloce di 10 GS/s, PicoScope 6428E-D può visualizzare impulsi a scatto singolo con una risoluzione temporale di 100 ps.

Questo livello di frequenza di campionamento consente di acquisire segnali molto veloci e ad alta frequenza con precisione, per un'analisi dettagliata del segnale.

Il buffer da 4 gigacampioni può contenere fino a due acquisizioni da 200 ms alla frequenza di campionamento massima di 10 GS/s. Questo significa che si possono registrare più istanze di un segnale o acquisire diverse condizioni di segnale.

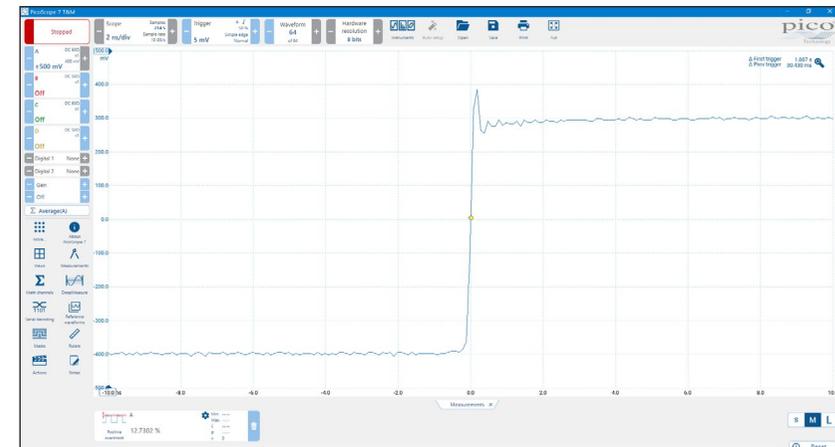
PicoScope 6428E-D è progettato per scienziati, ingegneri e ricercatori che lavorano in applicazioni ad alta velocità che necessitano di acquisire, misurare e analizzare eventi di forme d'onda inferiori al nanosecondo, sia in applicazioni autonome che integrate come parte di un sistema più ampio.

### Applicazioni tipiche:

- Fisica nucleare e delle alte energie
- LIDAR (rilevamento e misurazione della luce)
- VISAR (sistema velocità-interferometro per qualsiasi riflettore)
- SIGINT (segnala intelligenza)
- Spettroscopia
- Acceleratori di particelle
- Imaging medico
- Semiconduttore test
- Prova non distruttiva
- Prova della linea di produzione

### Caratteristiche:

- 4 canali e quattro intervalli di ingresso per canale ( $\pm 50$  mV,  $\pm 100$  mV,  $\pm 200$  mV,  $\pm 500$  mV)
- Larghezza di banda fino a 3 GHz
- Risoluzione temporale di 100 ps
- Memoria di acquisizione 4 GS
- Campionamento in tempo reale fino a 10 GS/s
- Risoluzione flessibile a 8, 10 o 12 bit (FlexRes)
- Trigger di memoria segmentata/blocco rapido
- Generatore di funzione/AWG integrato
- Trasferimento rapido dei dati acquisiti al computer host tramite la connessione USB 3.0 SuperSpeed
- Driver e SDK inclusi (Windows, Linux, Mac)
- Esempi di programmazione per LabView, MATLAB, Python e C++
- Software PicoScope incluso



Il campionamento in tempo reale da 10 GS/s mostra i segnali veloci in dettaglio

## Ingressi, uscite e indicatori di PicoScope serie 6000E

### Pannello frontale a 8 canali

Canali d'ingresso dalla A alla H



Interfacce sonda intelligenti

LED di alimentazione  
LED di stato/trigger

Uscita di compensazione della sonda  
Terra di compensazione della sonda

Le interfacce pod  
MSO Digitale 1  
e Digitale 2 –  
accettano i pod  
MSO TA369

### Pannello posteriore

**Aux Trig** - trigger da una sorgente a livello logico esterno e integrazione dell'oscilloscopio in un sistema più ampio

**Ingresso da 12 V DC** - utilizzare solo l'alimentatore di rete fornito con l'oscilloscopio

Porta **USB 3.0**



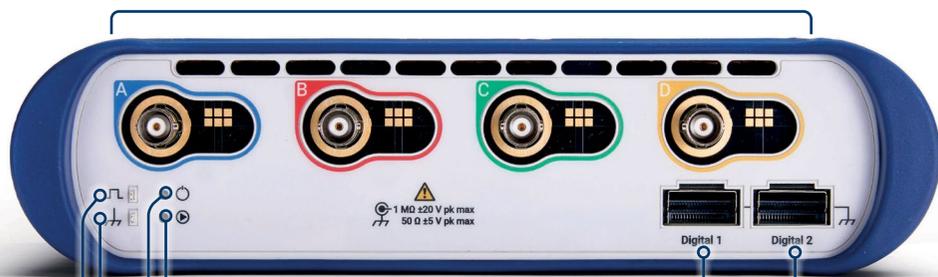
**Uscita AWG**  
50 MHz 14 bit  
200 MS/s

**Ingresso di riferimento clock 10 MHz**  
L'oscilloscopio passerà automaticamente al riferimento esterno quando viene rilevato un segnale di clock.

**Terra** - accetta filo nudo o spina (banana) da 4 mm.

### Pannello frontale a 4 canali

Canali d'ingresso analogici dalla A alla D, con interfacce sonda intelligenti



LED di alimentazione  
LED di stato/trigger

Uscita di compensazione della sonda  
Terra di compensazione della sonda

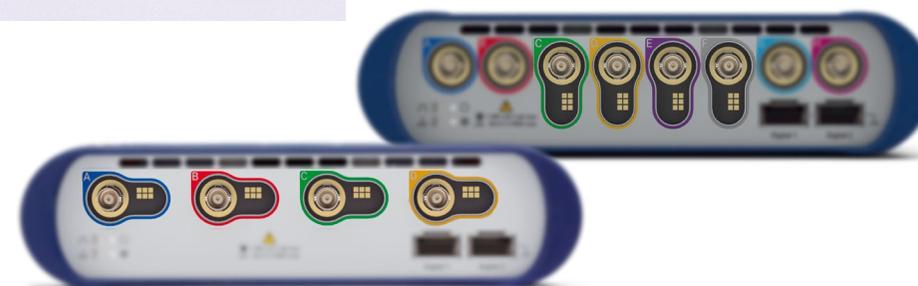
Le interfacce pod MSO  
Digitale 1 e Digitale 2  
– accettano i pod MSO  
TA369

### Interfaccia sonda intelligente



Con un'interfaccia con sonda intelligente sui canali dalla C alla F su modelli a 8 canali e tutti i canali su modelli a 4 canali, PicoScope serie 6000E supporta sonde attive innovative con un design meccanico a basso profilo per facilità di connettività e basso carico del dispositivo sotto esame.

Si vedano pagina 28 per i dettagli completi delle nostre sonde attive della serie A3000.



# Software PicoScope 7: visualizzazione nel dominio del tempo

**Controllo in funzione/interrotto:** Fare clic per iniziare a visualizzare le forme d'onda. Fare di nuovo clic per interrompere. La barra spaziatrice della tastiera ha la stessa funzione.

**Controlli del canale:** Ciascun canale corrisponde a uno dei connettori di ingresso PicoScope. Utilizza i controlli per gestire i tipi di sonda, assegnare nomi di canali, impostare la scala verticale, l'offset, l'accoppiamento di ingresso e altri parametri di condizionamento del segnale prima di effettuare misurazioni sul DUT.

**Controlli del canale digitale:** 16 canali digitali, con pod MSO opzionali, visualizzano un segnale digitale come logico alto o logico basso, a seconda che la tensione su quel canale sia superiore o inferiore a una soglia impostata.

**Decodifica del protocollo seriale:** I decoder seriali in uso sono elencati qui.

**Misurazioni automatiche:** Visualizzazione delle misurazioni calcolate per la risoluzione dei problemi e l'analisi. È possibile aggiungere tutte le misurazioni che si desidera su ogni vista. Ciascuna misurazione comprende parametri statistici che ne mostrano la variabilità.

**DeepMeasure:** Fornisce la misurazione automatica di importanti parametri della forma d'onda su un massimo di un milione di cicli di forma d'onda su ciascuna acquisizione avviata.

**Forme d'onda di riferimento:** Le forme d'onda possono essere salvate e visualizzate per il confronto con i dati in tempo reale.

**Righelli:** Aiuta a effettuare misurazioni della forma d'onda sullo schermo senza dover contare i segni del reticolo.

**Controlli di campionamento della base temporale:** Impostare il tempo di un'acquisizione utilizzando il controllo secondi/divisione. I controlli di **campionamento** offrono una scelta di modalità operative della base temporale: La priorità della **memoria buffer** regola la frequenza di campionamento per mantenere una profondità di memoria di acquisizione fissa. La priorità della **frequenza di campionamento** regola la profondità della memoria per mantenere una frequenza di campionamento fissa.

**Controlli trigger:** Accesso rapido ai controlli principali e ai trigger avanzati.

**Navigatore del buffer della forma d'onda:** PicoScope può memorizzare le ultime 40 000 forme d'onda dell'oscilloscopio o dello spettro in un buffer di forme d'onda circolare. Il navigatore del buffer fornisce un modo efficiente di navigare e cercare tra le forme d'onda.

**Risoluzione flessibile:** I modelli FlexRes della serie 6000 consentono di selezionare la risoluzione hardware verticale.



**Zoom:** Utilizzare zoom-in per ingrandire e fare clic o trascinare per eseguire una panoramica.

**Marcatore trigger:** Mostra il canale, il livello del segnale e l'ora dell'evento trigger. Trascinare per regolare.

**Viste:** Visualizza viste oscilloscopio, spettro o XY separate che possono inoltre essere spostate su schermate diverse.

**Azioni:** Queste sono azioni che PicoScope può essere programmato a eseguire quando si verificano determinati eventi. Le Azioni comprendono: **Interrompi acquisizione, Salva forma d'onda, Riproduci suono, Generatore di segnale trigger, Esegui applicazione.**

**Maschere:** Il test del limite con maschera permette il confronto tra segnali in tempo reale rispetto a segnali buoni già noti ed è progettato per ambienti di produzione e debug. Catturare semplicemente un segnale buono noto, generare una maschera attorno ad esso e quindi monitorare il dispositivo sotto test.

**Decodifica seriale:** PicoScope ha oltre 38 decoder di protocollo seriale integrati inclusi come standard senza costi aggiuntivi.

**Canali matematici:** Funzioni scientifiche avanzate, trigonometriche, buffer, filtri e accoppiatori, nonché aritmetica di base.

# Software PicoScope 7: visualizzazione nel dominio di frequenza (analizzatore di spettro)

**Controlli dello spettro:** Impostare la gamma di frequenza, le funzioni della finestra (**Blackman, Gaussiana, Triangolare, Hamming, Hann, Blackman-Harris, Flat-top** o **Rettangolare**), il numero di contenitori (la larghezza del contenitore e il tempo di raccolta vengono calcolati e visualizzati) e le impostazioni dell'asse XY.

**Controlli trigger:** Tutte le funzionalità di trigger avanzate dell'oscilloscopio sono disponibili in modalità spettro, per catturare lo spettro di frequenza di un singolo evento.

**Strumenti:** Passa tra le seguenti modalità: ambito, spettro, XY e persistenza.

**Impostazione automatica:** Fare prima clic su questo per trovare il segnale, poi regolarlo utilizzando gli altri controlli.

**Righelli di frequenza:** Trascinare il righello da sinistra a destra per contrassegnare un punto sull'asse. La legenda del righello mostra la frequenza su ciascun righello e la differenza tra loro.

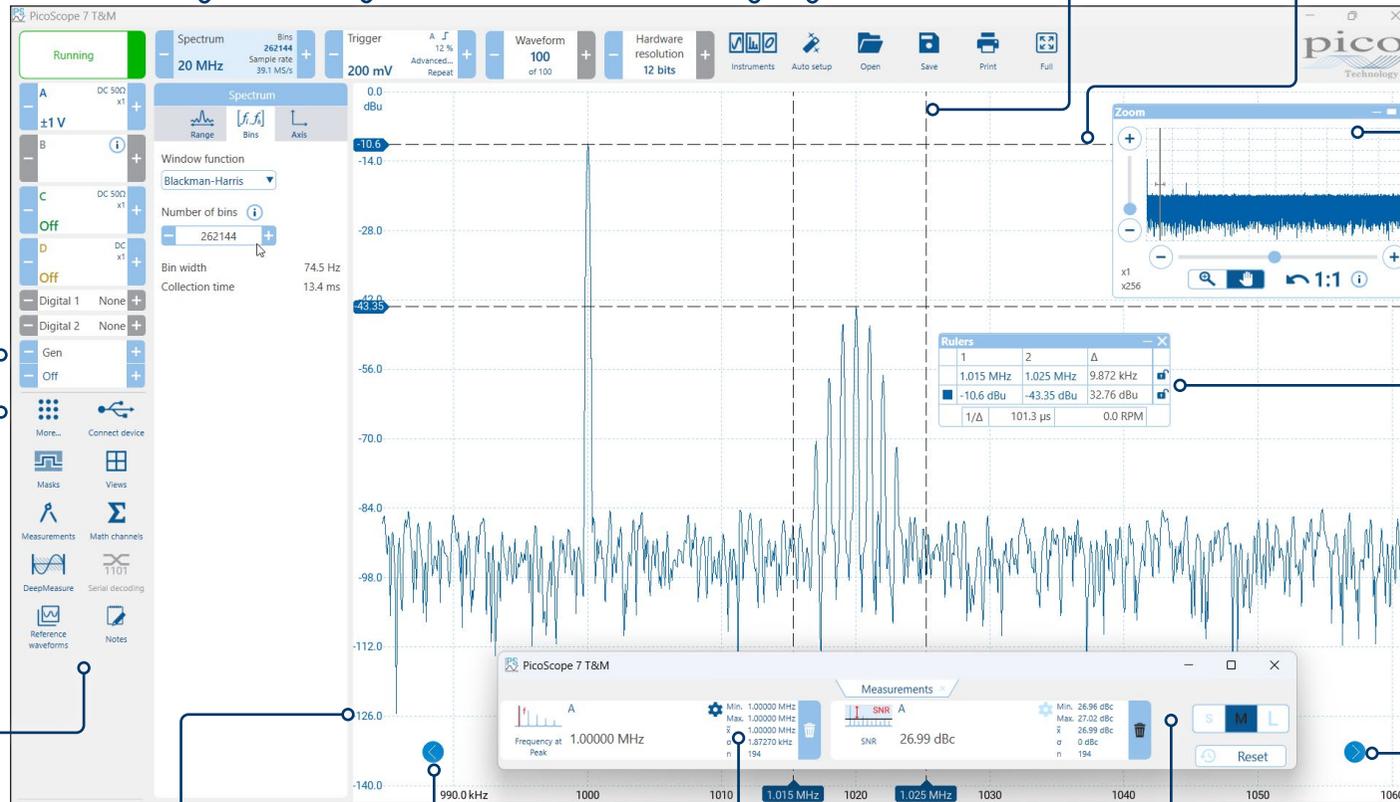
**dB/righelli di tensione:** Trascinare verso l'alto o verso il basso per contrassegnare un punto sull'asse. La legenda del righello mostrerà il valore decibel/tensione su ciascun righello e la differenza tra di essi.

**Finestra di zoom:** Mostra le forme d'onda complete su tutti i canali attivi. Il rettangolo grigio indica l'area visibile nella vista corrente.

**Generatore di segnale:** Per oscilloscopi con generatore di forme d'onda arbitrarie (AWG) integrato. Genera segnali standard o forme d'onda arbitrarie. Include la modalità di sweep di frequenza.

**Di più:** Fare clic per visualizzare tutti gli strumenti disponibili da selezionare e aggiungere ai preferiti per un accesso rapido.

Strumenti o funzioni preferiti come **Misurazioni, Canali matematici, Decodifica del protocollo seriale, Righelli, Forme d'onda di riferimento, Maschere e Azioni** sono a portata di tocco in un pannello dell'interfaccia utente personalizzato.



**Legenda del righello:** Visualizza le posizioni di tutti i righelli posizionati nella vista. Appare automaticamente ogni volta che si posiziona un righello sulla vista. Quando due righelli sono stati posizionati su un canale, il pulsante del lucchetto appare accanto a quel righello nella legenda del righello. Facendo clic su questo pulsante i due righelli si inseguono a vicenda: trascinandone uno si fa seguire dall'altro, mantenendo una separazione fissa. Il pulsante si trasforma in un "lucchetto chiuso" quando i righelli sono bloccati.

**Asse del canale:** Ogni canale ha un'asse codificato a colori. Trascinare verso l'alto o verso il basso per posizionare il canale.

**Navigazione nella forma d'onda a sinistra:** Una volta ingrandito, fare clic per scorrere verso il basso l'intervallo di frequenze.

**Statistiche di misurazione:** Vengono calcolati e visualizzati il minimo, il massimo, la media e la deviazione standard di ciascuna misurazione.

**Finestra di misurazioni:** Misurazioni automatiche aggiornate dinamicamente. Scegliere tra un ricco set di tipi di misurazione nel dominio del tempo e della frequenza. La finestra delle misurazioni può essere sganciata dal display principale come mostrato e persino spostata su un altro monitor.

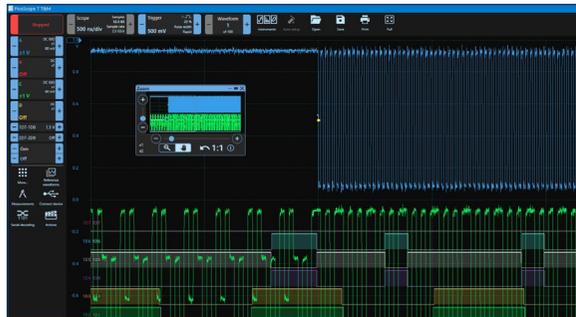
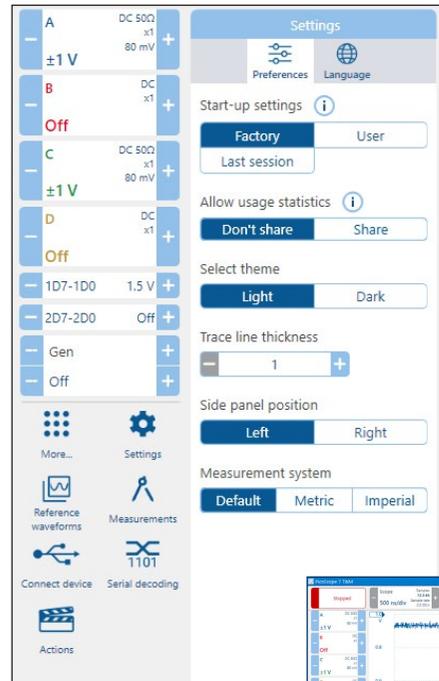
**Navigazione nella forma d'onda a destra:** Una volta ingrandito, fare clic per scorrere verso l'alto l'intervallo di frequenze.

## Display avanzato

Il software PicoScope dedica la maggior parte dell'area di visualizzazione alla forma d'onda, garantendo che la quantità massima di dati sia visibile in ogni momento. La dimensione del display è limitata solo dalle dimensioni del monitor del computer, quindi anche con un laptop l'area di visualizzazione è molto più grande, con una risoluzione molto più elevata rispetto a quella di uno strumento da banco.

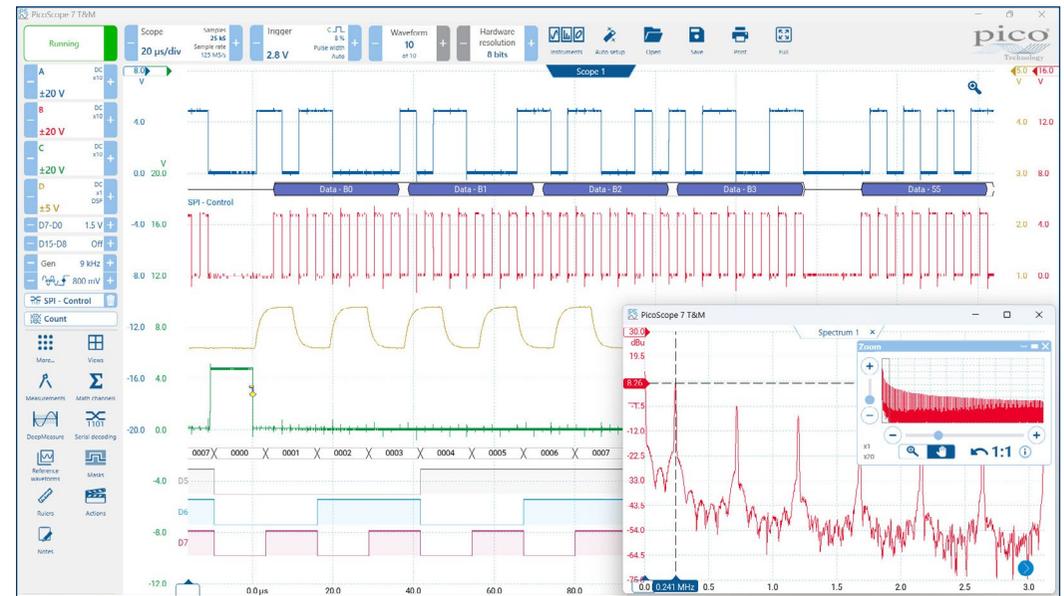
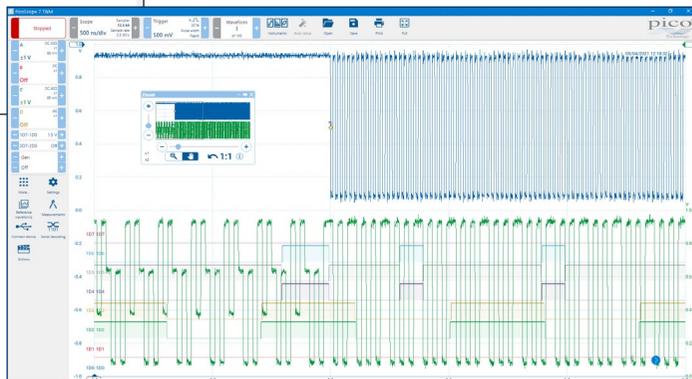
Con un'area di visualizzazione così ampia a disposizione, puoi creare una visualizzazione a schermo mobile personalizzabile, trascinare le visualizzazioni su monitor diversi e visualizzare più canali o visualizzazioni diverse dello stesso segnale contemporaneamente: il software può persino mostrare più visualizzazioni dell'oscilloscopio e dell'analizzatore di spettro subito. Ogni vista ha impostazioni di zoom, panoramica e filtro separate per la massima flessibilità.

È possibile controllare il software PicoScope utilizzando un mouse o un touchscreen.



### Colori personalizzati PicoScope

In PicoScope 7 è possibile personalizzare le impostazioni di avvio, selezionare un tema di colore chiaro o scuro, regolare lo spessore delle linee di tracciamento, scegliere la posizione del pannello laterale sinistro o destro e scegliere le unità del sistema di misurazione.



### Connessione USB 3.0 SuperSpeed

Gli strumenti PicoScope serie 6000E sono dotati di una connessione USB 3.0, che consente un rapido risparmio delle forme d'onda mantenendo la compatibilità con gli standard USB precedenti.

PicoSDK supporta lo streaming continuo sul computer host a velocità superiori a 300 MS/s.

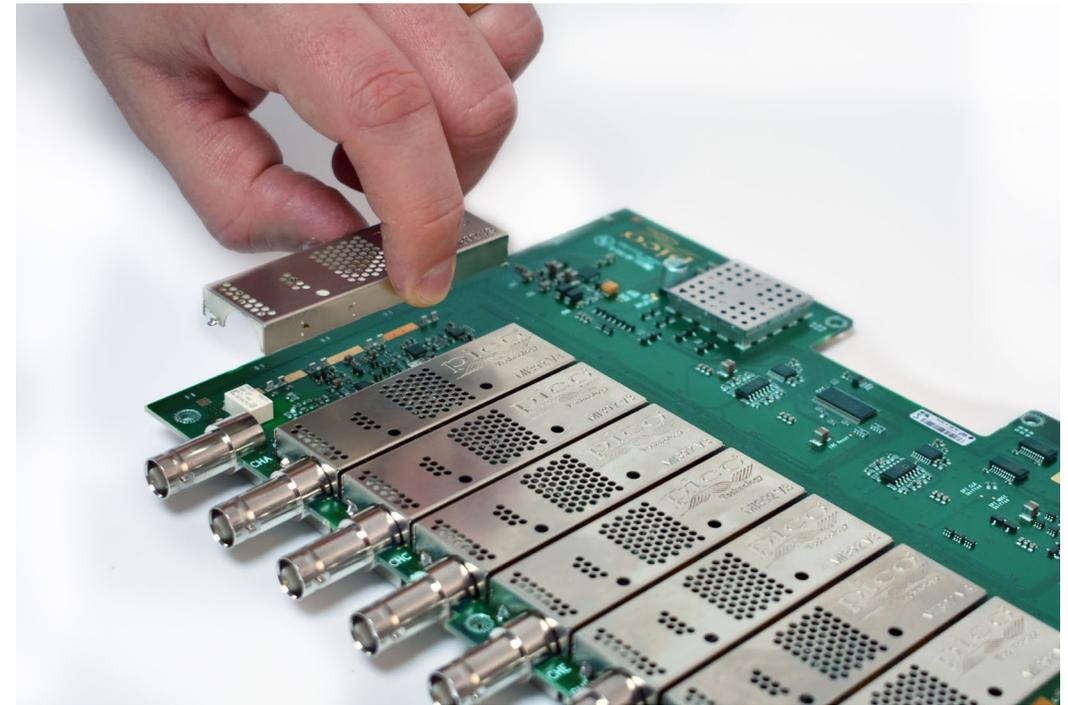
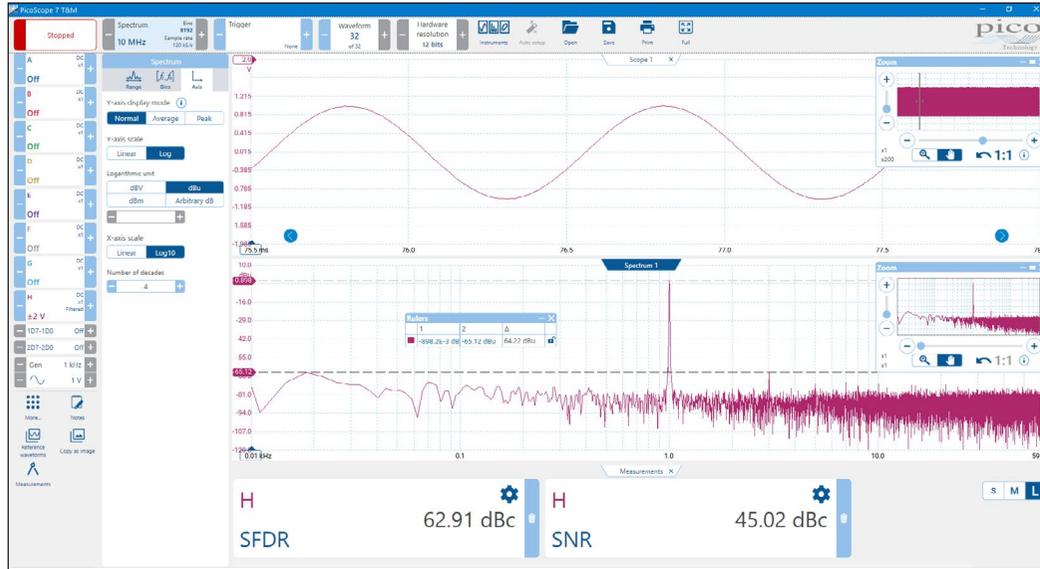
La connessione USB non solo consente l'acquisizione e il trasferimento di dati ad alta velocità, ma consente anche di stampare, copiare, salvare e inviare via e-mail i dati dal campo in modo rapido e semplice.



## Fedeltà del segnale

Un front end progettato con cura e l'uso di apposite schermature riducono il rumore, la diafonia e la distorsione armonica. Gli oscilloscopi PicoScope serie 6000E presentano prestazioni dinamiche migliori di 60 dBc SFDR.

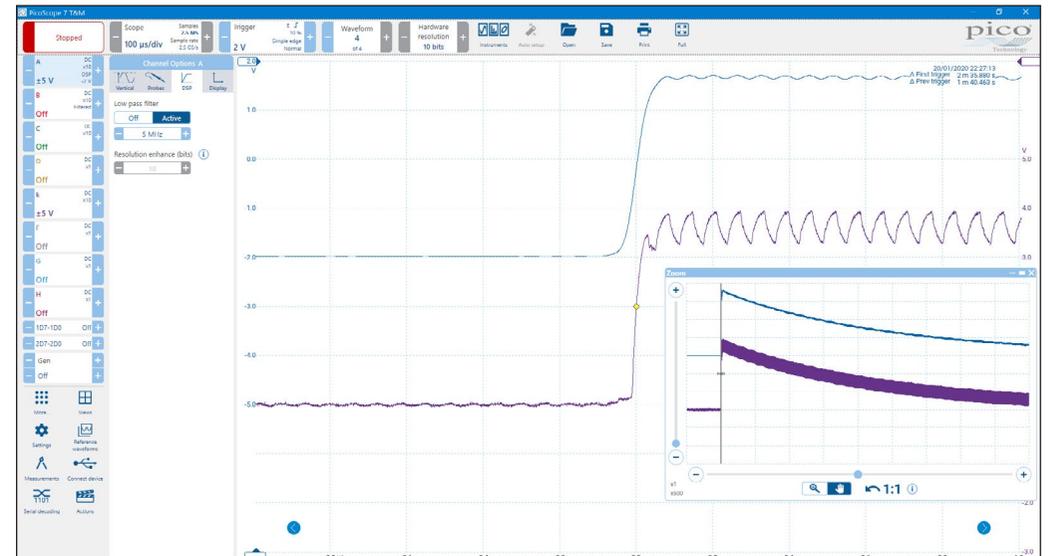
Con PicoScope, quando si controlla un circuito, è possibile fidarsi della forma d'onda visibile sullo schermo.



## Alta risoluzione per segnali di basso livello

Con la sua risoluzione a 12 bit, PicoScope 6824E, 6424E, 6425E, 6426E e 6428E-D sono in grado di visualizzare segnali di basso livello con elevati fattori di zoom. Ciò consente di visualizzare e misurare funzionalità come rumore e ondulazione sovrapposte su tensioni DC più ampie o su basse frequenze.

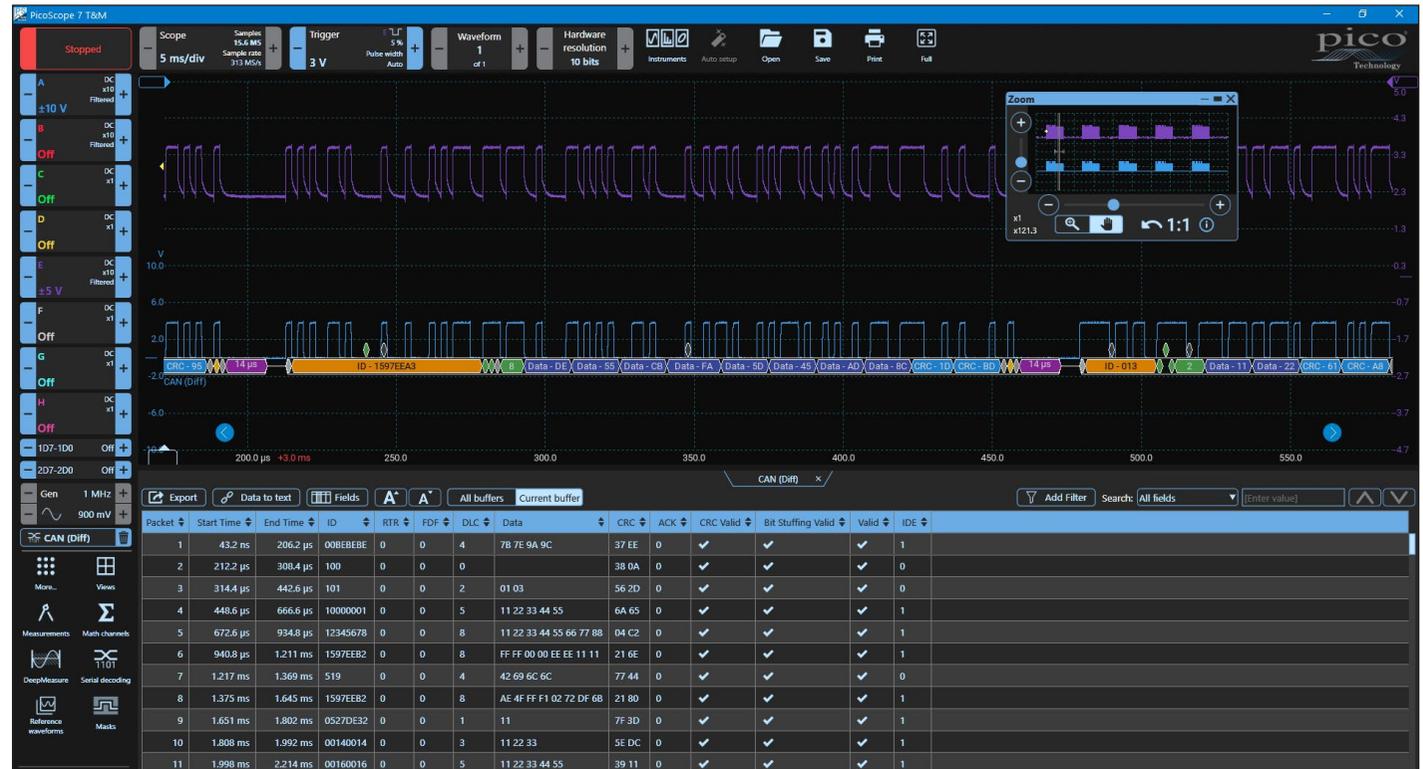
Inoltre, è possibile usare i controlli di **Filtro passo-basso** su ciascun canale in modo indipendente, per nascondere il rumore e svelare il segnale sottostante.



## Funzioni di fascia alta di serie

Acquistare un PicoScope non è come fare un acquisto da altre compagnie di oscilloscopi, dove gli extra opzionali aumentano notevolmente il prezzo. Con i nostri oscilloscopi, le funzionalità di fascia alta come la decodifica seriale, il test del limite con maschera, i canali matematici avanzati, la memoria segmentata, la marcatura temporale basata sull'hardware e un generatore di segnali sono tutti inclusi nel prezzo.

Per proteggere il proprio investimento, è possibile aggiornare sia il software del PC che il firmware all'interno dell'oscilloscopio. Pico Technology ha una lunga storia nella fornitura di nuove funzionalità gratuite tramite download di software. Manteniamo le promesse di miglioramenti futuri anno dopo anno. Gli utenti dei nostri prodotti ci premiano diventando clienti a la vita e spesso ci raccomandano ai loro colleghi.



## Costo totale di proprietà (TCO), benefici ambientali e portabilità

Il costo totale di proprietà di un PicoScope 6000E è inferiore rispetto agli strumenti da banco tradizionali per diversi motivi:

1. Il basso consumo energetico - solo 60 W - consente di risparmiare centinaia di dollari per tutta la durata del prodotto rispetto agli strumenti da banco. È inoltre più gentile con l'ambiente, con minori emissioni di CO<sub>2</sub>.
2. È tutto incluso nel prezzo d'acquisto: decodificatori di protocollo seriale, canali matematici e test dei limiti delle maschere. Nessun costoso upgrade facoltativo e nessun costo di licenza annuale.
3. Aggiornamenti gratuiti: nuove caratteristiche e funzionalità vengono fornite per tutta la durata del prodotto mentre le sviluppiamo e le rilasciamo.
4. PicoScope serie 6000E è altamente portatile e molto adatta per il lavoro domestico in cui lo spazio sulla scrivania potrebbe essere limitato.



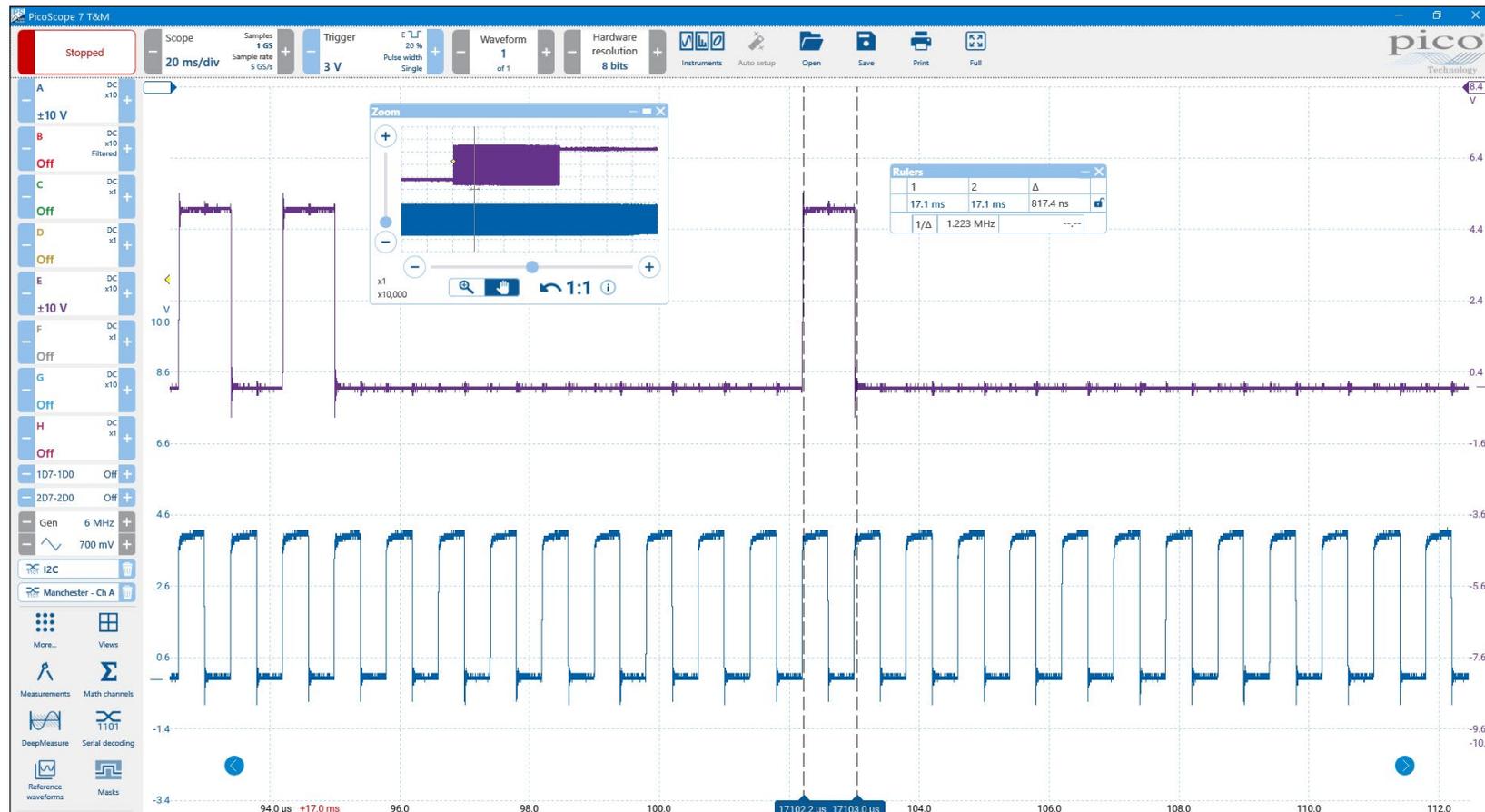
## Memoria ultra profonda

Gli oscilloscopi PicoScope serie 6000E hanno memorie di acquisizione della forma d'onda di fino a 4 gigacampioni - molte volte più grandi degli oscilloscopi concorrenti. La memoria profonda consente l'acquisizione di forme d'onda di lunga durata alla massima velocità di campionamento. In effetti, PicoScope serie 6000E è in grado di acquisire forme d'onda lunghe 200 ms con una risoluzione di 200 ps, o anche 100 ps sul 6428E-D da 10 GS/s.

Al contrario, la stessa forma d'onda di 200 ms acquisita da un oscilloscopio con una memoria da 10 megacampioni avrebbe solo una risoluzione di 20 ns. L'oscilloscopio condivide automaticamente la memoria di acquisizione tra i canali analogici e le porte MSO attivate.

La memoria profonda è preziosa quando è necessario acquisire dati seriali veloci con lunghi spazi tra i pacchetti o impulsi laser a nanosecondi distanziati, ad esempio, di millisecondi. Può essere utile anche in altri modi: PicoScope consente di dividere la memoria di acquisizione in un numero di segmenti, fino a 40.000. È possibile impostare una condizione di trigger per memorizzare un'acquisizione separata in ciascun segmento, con un tempo morto di appena 300 ns tra le acquisizioni. Una volta acquisiti i dati, è possibile passare nella memoria un segmento alla volta fino a trovare l'evento che si sta cercando.

Sono inclusi degli strumenti potenti per permettere di gestire ed esaminare tutti i dati. Oltre a funzioni come il test del limite con maschera e la modalità di persistenza del colore, il software PicoScope consente di ingrandire la forma d'onda fino a 100 milioni di volte. La finestra **Zoom** permette di controllare con facilità la dimensione e la posizione dell'area di ingrandimento. Altri strumenti, come il buffer della forma d'onda, la decodifica seriale e l'accelerazione hardware funzionano con la memoria profonda, rendendo il PicoScope 6000E uno dei più potenti oscilloscopi disponibili sul mercato.



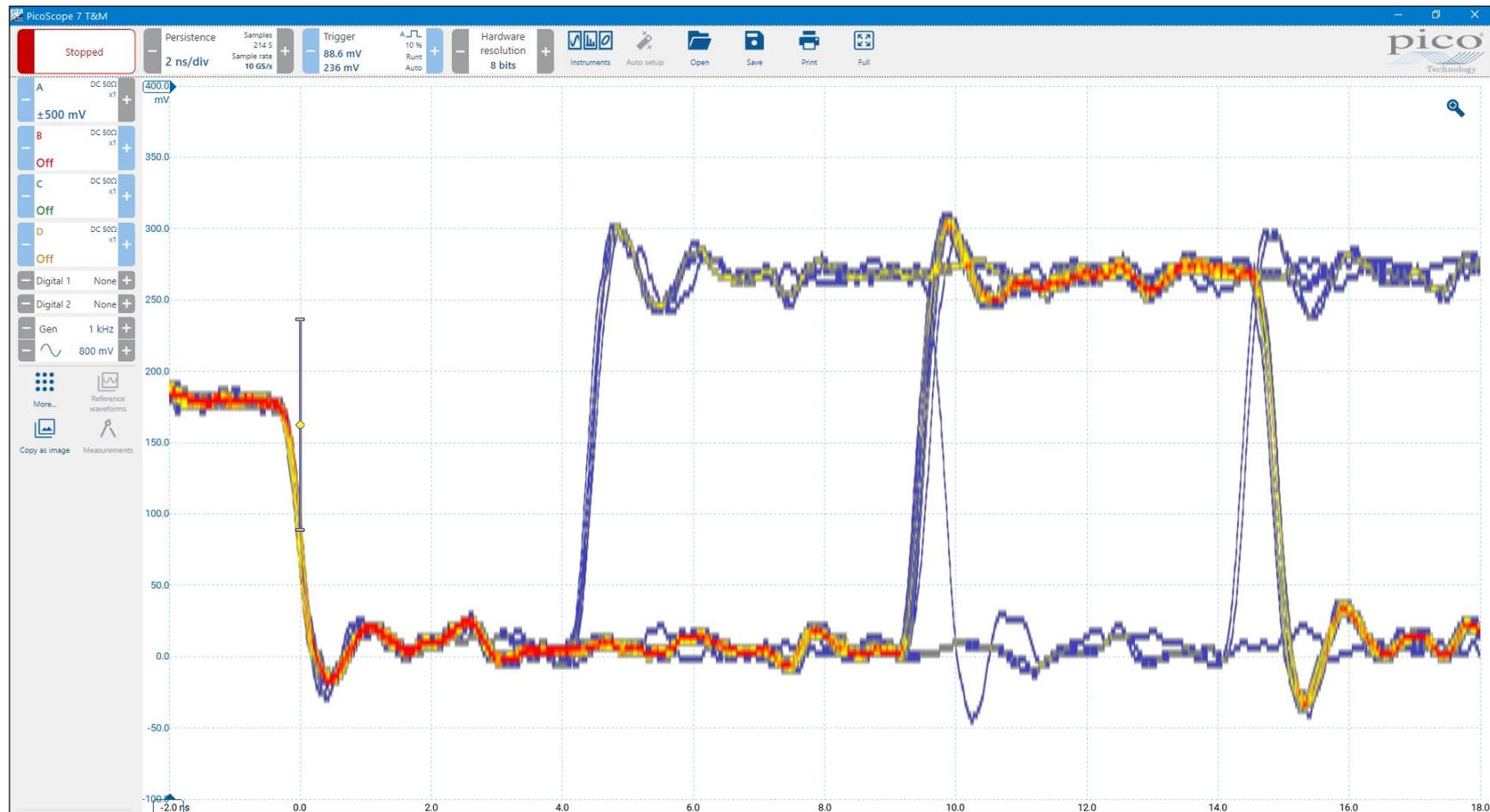
## Modalità di persistenza

Le opzioni della modalità di persistenza di PicoScope consentono di vedere dati vecchi e nuovi sovrapposti, rendendo facile individuare glitch e interruzioni e stimarne la frequenza relativa, utile per visualizzare e interpretare segnali analogici complessi come forme d'onda video e segnali modulati in ampiezza. La codifica a colori e la classificazione dell'intensità mostrano quali aree sono stabili e quali sono intermittenti. Scegliere tra i tipi di **Persistenza Veloce**, **Temporale** o di **Frequenza** e le personalizzazioni all'interno di ciascuno.

Una specifica importante da comprendere quando si valuta la prestazione dell'oscilloscopio, specialmente in modalità di persistenza, è la velocità di aggiornamento della forma d'onda, che è espressa come forme d'onda al secondo. Mentre la frequenza di campionamento indica la frequenza con cui l'oscilloscopio campiona il segnale d'ingresso all'interno di una forma d'onda o di un ciclo, la velocità di acquisizione della forma d'onda si riferisce alla velocità con cui un oscilloscopio acquisisce le forme d'onda.

Gli oscilloscopi con elevate velocità di acquisizione della forma d'onda forniscono una migliore visione visiva del comportamento del segnale e aumentano notevolmente la probabilità che l'oscilloscopio acquisisca rapidamente anomalie transitorie come jitter, impulsi di runt e glitch, di cui si potrebbe non essere nemmeno a conoscenza.

L'accelerazione hardware HAL4 di PicoScope serie 6000E può raggiungere velocità di aggiornamento fino a 300.000 forme d'onda al secondo in modalità di persistenza rapida.



## Decodifica del bus seriale e analisi del protocollo

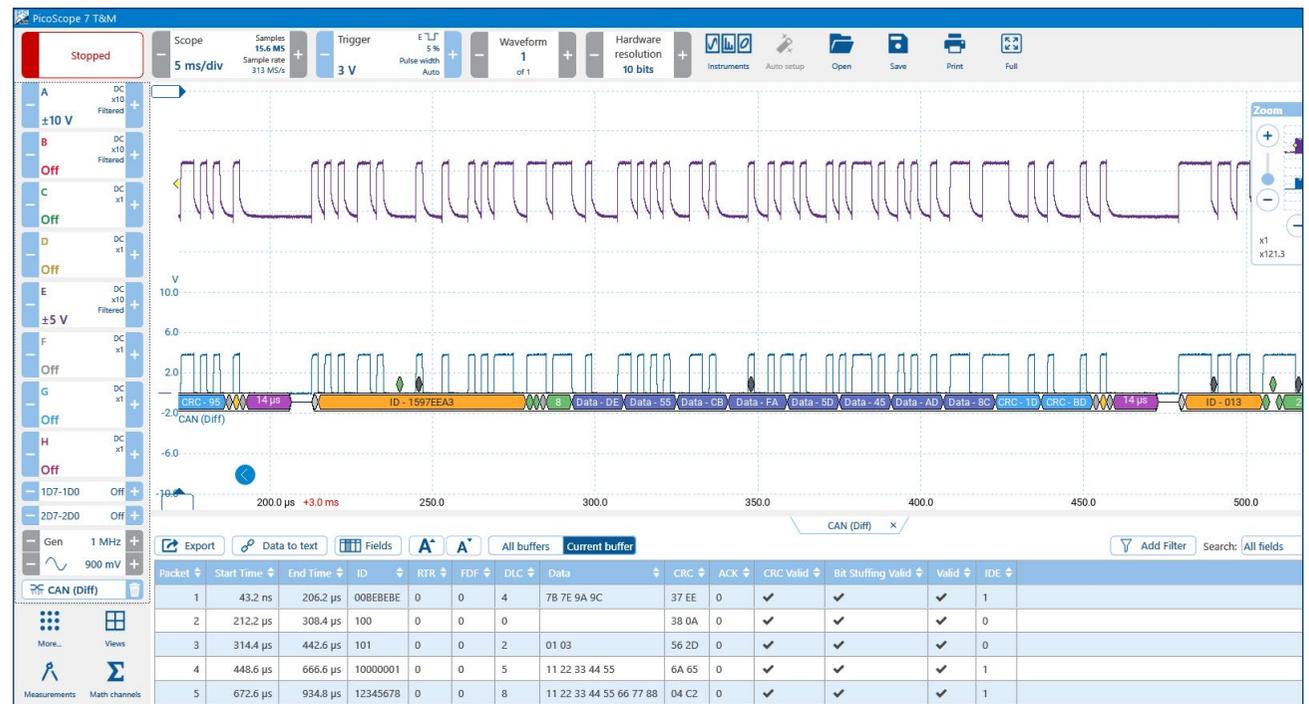
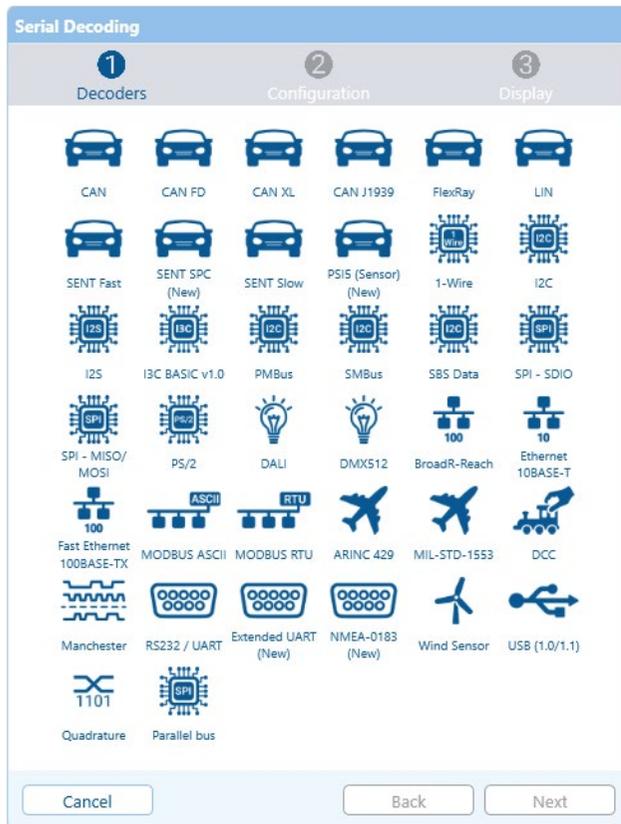
PicoScope può decodificare 1-Wire, ARINC 429, BroadRReach, CAN, CAN FD, CAN J1939, CAN XL, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10BASE-T, Extended UART, Fast Ethernet 100BASE-TX, FlexRay, I2C, I2S, I3C BASIC v1.0, LIN, Manchester, MIL-STD-1553, MODBUS ASCII, MODBUS RTU, NMEA-0183, Parallel Bus, PMBus, PS/2, PSI5 (Sensor), Quadrature, RS232/UART, SBS Data, SENT Fast, SENT Slow, SENT SPC, SMBus, SPI-MISO/MOSI, SPI-SDIO, USB (1.0/1.1) e dati del protocollo Wind Sensor come standard, con più protocolli in sviluppo e disponibili in futuro, con aggiornamenti gratuiti del software.

Il formato Grafico mostra i dati decodificati (in esadecimale, binario, decimale o ASCII) in un formato di temporizzazione del bus, al di sotto della forma d'onda su un asse temporale comune, con i frame di errore contrassegnati in rosso. Questi frame possono essere ingranditi per studiare i problemi di rumore o integrità del segnale.

Il formato Tabella mostra un elenco dei frame decodificati, comprensivi di dati, flag e identificativi. È possibile impostare un filtro per visualizzare solo i frame di interesse o per cercare i frame con proprietà specificate. L'opzione delle statistiche rivela più dettagli sul livello fisico, come i tempi dei frame e i livelli di tensione. PicoScope può inoltre importare un foglio di calcolo per decodificare i dati in stringhe di testo definite dall'utente.

Fare clic su un frame nella tabella per ingrandire la visualizzazione dell'oscilloscopio e mostrare la forma d'onda per quel frame.

Il File di collegamento aiuta ad accelerare l'analisi facendo riferimento incrociato ai valori dei campi esadecimali in un formato leggibile dall'uomo. Quindi, ad esempio, invece di visualizzare "Indirizzo: 7E" nella **Vista tabella**, verrà visualizzato il testo corrispondente "Imposta velocità motore" o qualsiasi altra cosa appropriata. Il modello File di collegamento con tutte le intestazioni dei campi può essere creato direttamente dalla barra degli strumenti della tabella seriale e modificato manualmente come foglio di calcolo per applicare i valori di riferimento incrociato.



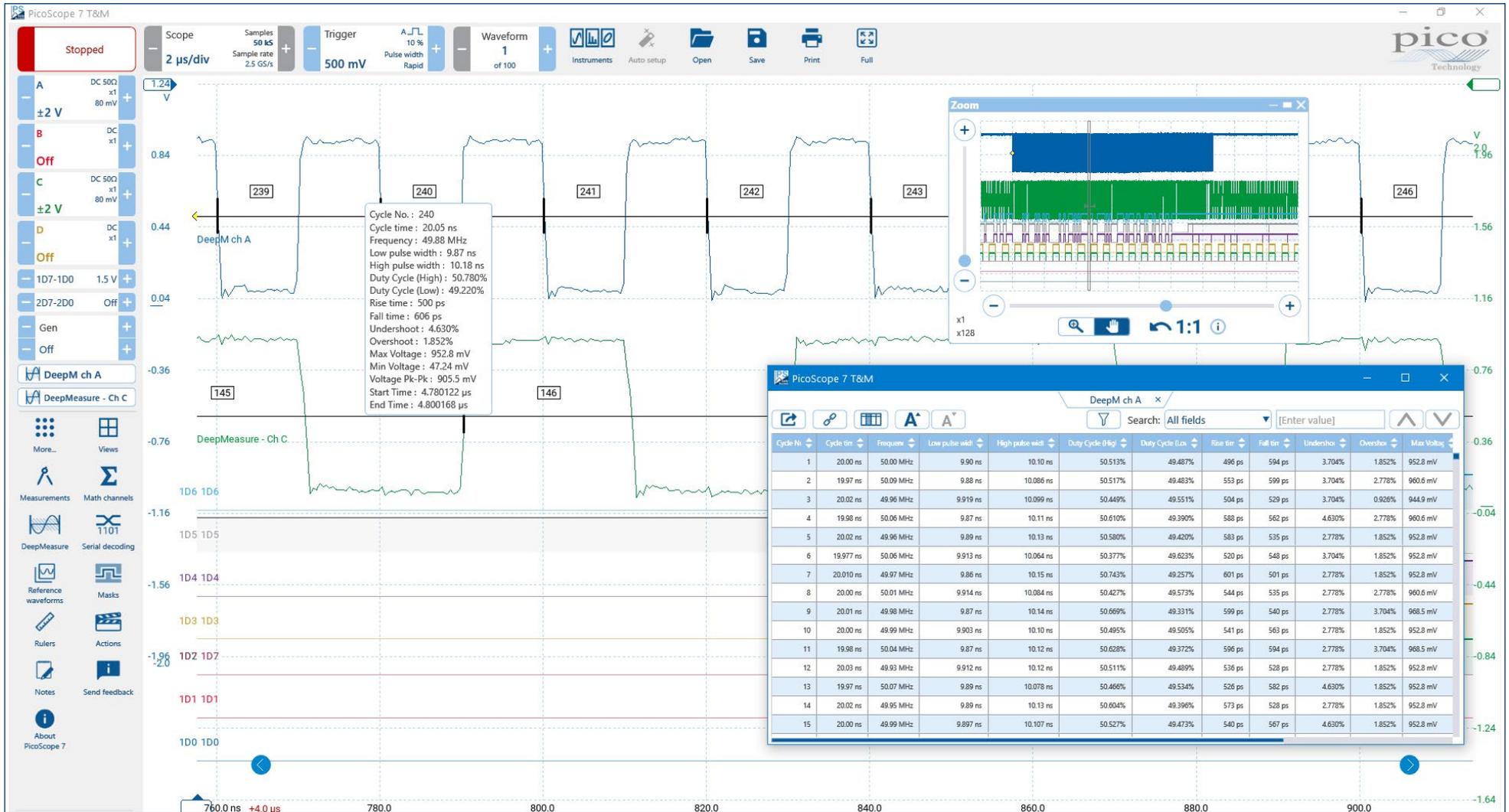
# DeepMeasure

Una sola forma d'onda, milioni di misurazioni.

La misurazione degli impulsi e dei cicli delle forme d'onda è la chiave per la verifica delle prestazioni dei dispositivi elettrici ed elettronici.

DeepMeasure fornisce misurazioni automatiche di importanti parametri della forma d'onda, quali ampiezza di impulso, tempo di salita e tensione, per ogni singolo ciclo nelle forme d'onda acquisite. È possibile visualizzare fino a un milione di cicli con ciascuna acquisizione attivata o combinarli su più acquisizioni. I risultati possono essere facilmente ordinati, analizzati e correlati con la visualizzazione della forma d'onda o esportati come file CSV o foglio di calcolo per ulteriori analisi.

Per esempio, usare DeepMeasure con la modalità di trigger rapido di PicoScope per catturare 40.000 impulsi e trovare rapidamente quelli con l'ampiezza più grande o più piccola, oppure usare la memoria profonda dell'oscilloscopio per registrare un milione di cicli di una forma d'onda ed esportare il tempo di salita di ogni singolo fronte per analisi statistica.



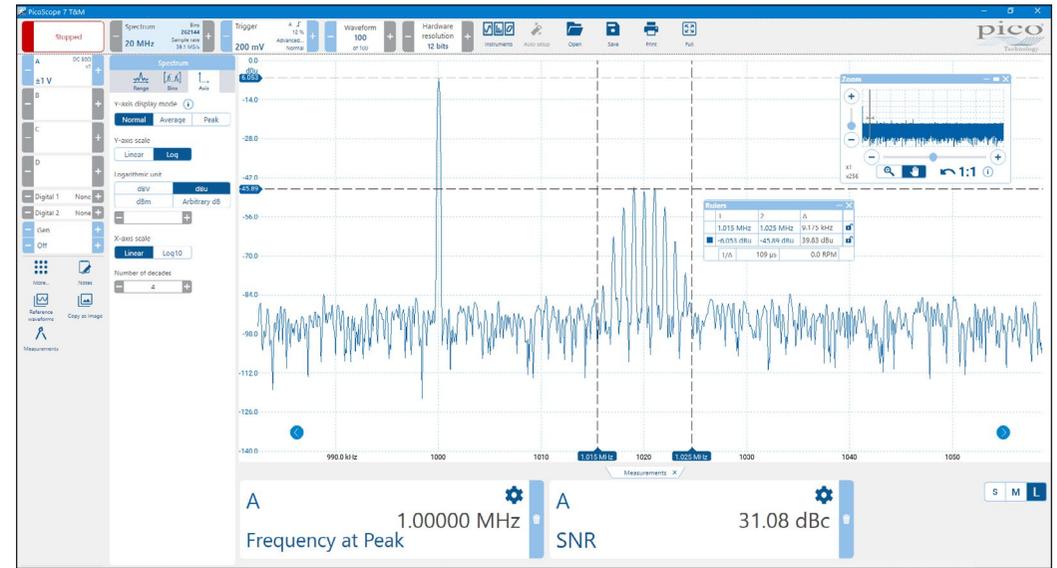


## Analizzatore di spettro FFT

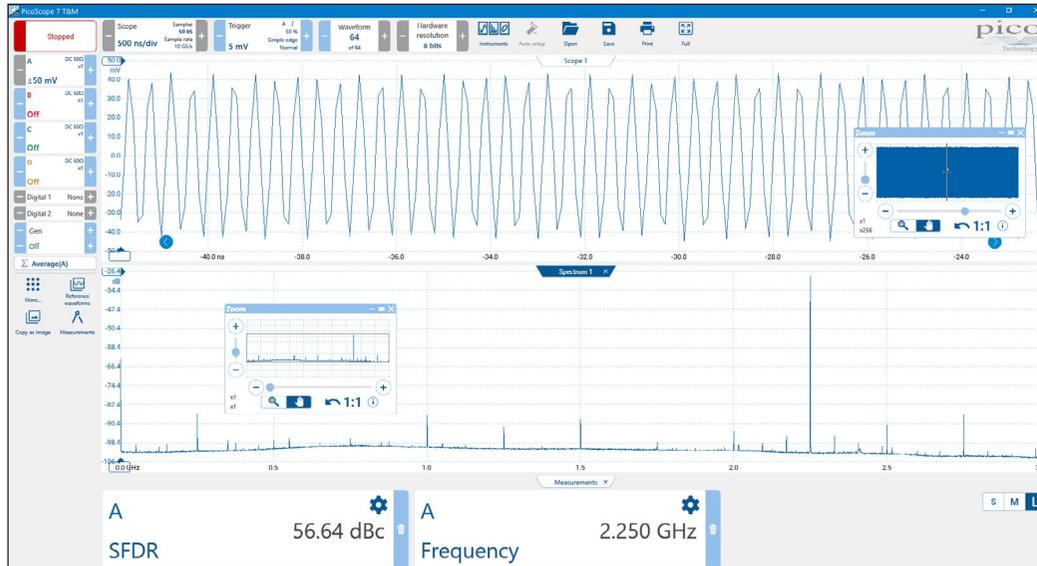
La visualizzazione dello spettro traccia l'ampiezza rispetto alla frequenza ed è ideale per rilevare rumore, diafonia o distorsione nei segnali. L'analizzatore di spettro in PicoScope è del tipo Fast Fourier Transform (FFT) che, a differenza di un analizzatore di spettro tradizionale, può visualizzare lo spettro di una singola forma d'onda non ripetitiva. Con un massimo di un milione di punti, il FFT di PicoScope ha un'eccellente risoluzione in frequenza e una bassa rumorosità.

Cliccando un pulsante è possibile visualizzare un grafico dello spettro dei canali attivi, con una frequenza massima fino alla larghezza di banda del proprio oscilloscopio. Una gamma completa di impostazioni consente di controllare il numero di bande di spettro (bin FFT), il ridimensionamento (incluso log/log) e le modalità di visualizzazione (istantanea, media o attesa picco). Una selezione di funzioni della finestra consente di ottimizzare per selettività, precisione o gamma dinamica.

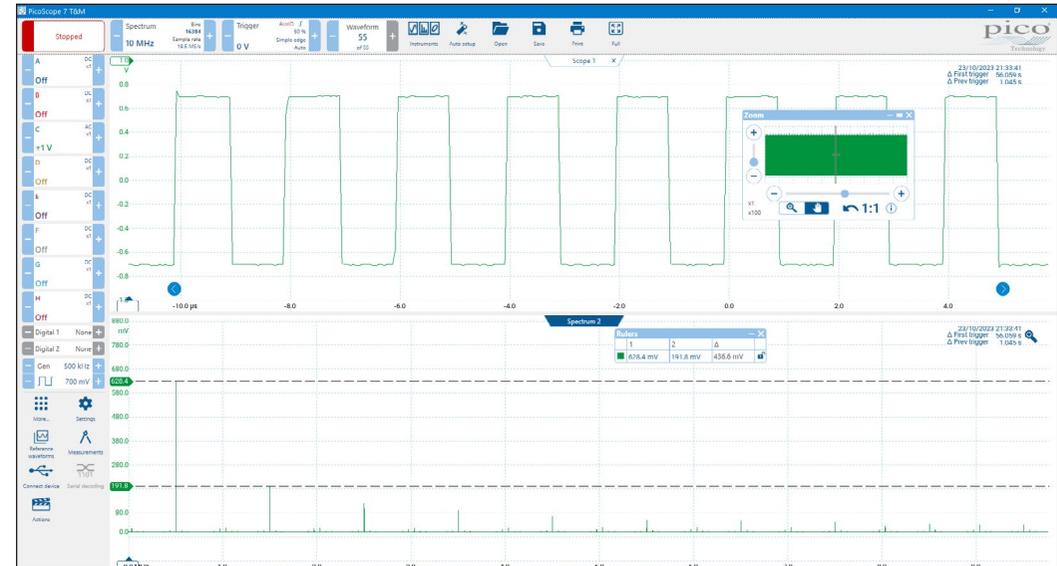
È possibile visualizzare più viste dello spettro insieme alle viste dell'oscilloscopio degli stessi dati. È possibile aggiungere alla visualizzazione una serie completa di misurazioni automatiche di dominio della frequenza, comprese THD, THD+N, SNR, SINAD e IMD. Un test del limite con maschera può essere applicato a uno spettro ed è inoltre possibile utilizzare AWG e la modalità spettro insieme per eseguire analisi di rete scalare spazzate.



Visualizzazione nel dominio della frequenza che mostra la portante da 1 MHz e la banda laterale modulata



Spettro 2,25 GHz con SFDR



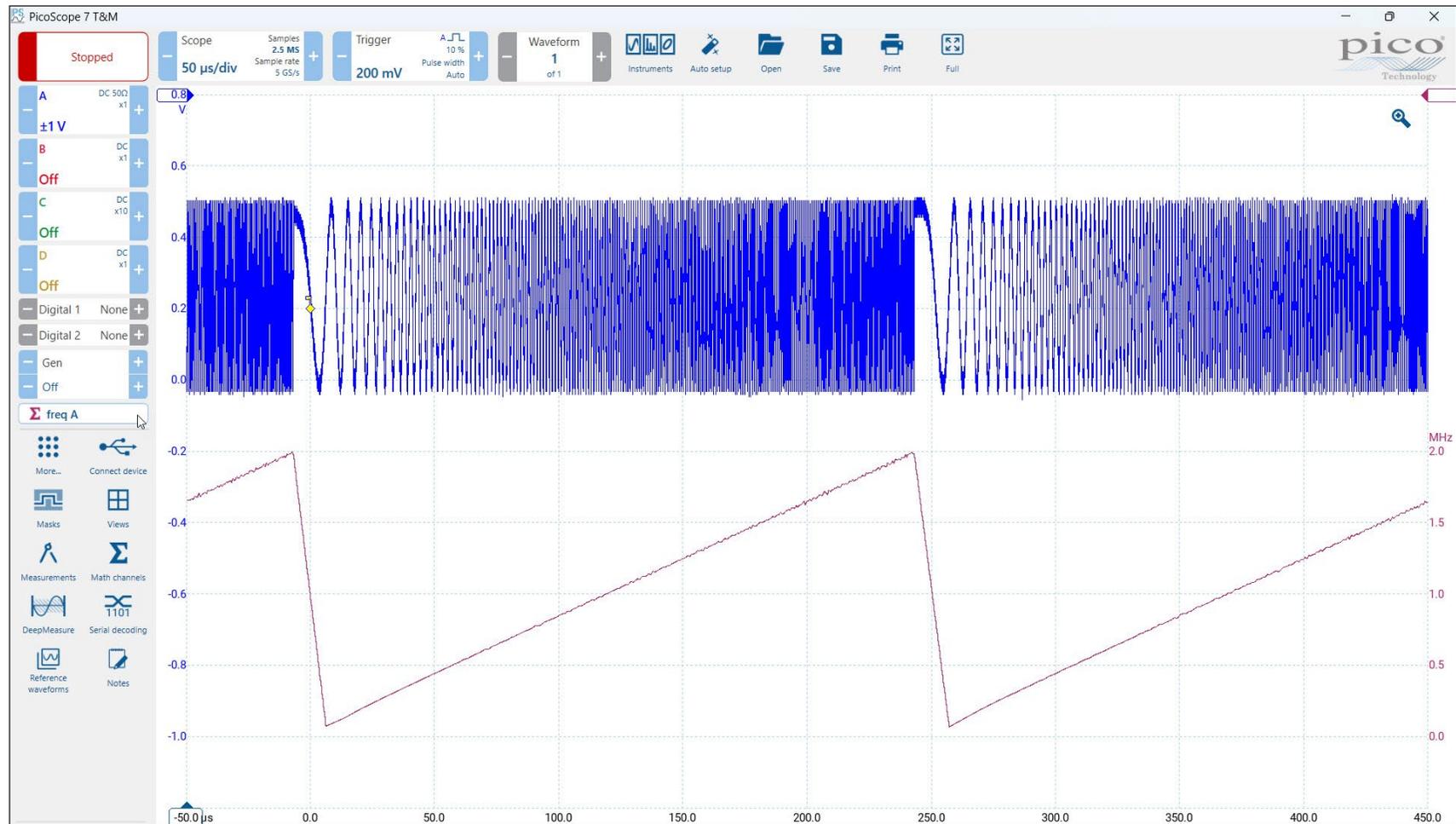
Armoniche di un segnale ad onda quadra

## Strumenti potenti offrono infinite opzioni

PicoScope è dotato di molti potenti strumenti che consentono di acquisire e analizzare forme d'onda. Mentre questi strumenti possono essere utilizzati da soli, il vero potere di PicoScope risiede nel modo in cui sono stati progettati per lavorare insieme.

Ad esempio, la modalità di innesco rapido consente di raccogliere 40 000 forme d'onda in pochi millisecondi con un tempo morto minimo tra di loro. La ricerca manuale di queste forme d'onda richiederebbe molto tempo, quindi basta scegliere una forma d'onda di cui si è contenti e lasciare gli strumenti maschera ad eseguire la scansione. Al termine, le misurazioni diranno quante non sono riuscite e il navigatore delle forme d'onda consente di nascondere le forme d'onda buone e visualizzare solo quelle problematiche. Tutte le forme d'onda che superano o non superano i limiti di misurazione impostati possono essere filtrate nel navigatore forme d'onda per facilitare la ricerca e la visualizzazione di tutte le forme d'onda che superano o non superano i limiti di misurazione impostati.

Lo screenshot seguente mostra un grafico della frequenza di cambiamento del segnale sul canale A rispetto al tempo sotto forma di grafico. L'utente vorrebbe invece tracciare il cambiamento del ciclo di lavoro come grafico? E se fosse possibile emettere una forma d'onda da AWG e di salvare automaticamente la forma d'onda su disco quando si verifica una condizione di trigger? Con la potenza di PicoScope, le possibilità sono quasi infinite. Per ulteriori informazioni sulle funzionalità del software PicoScope, visitare la nostra guida [dalla A alla Z degli oscilloscopi per PC](#).

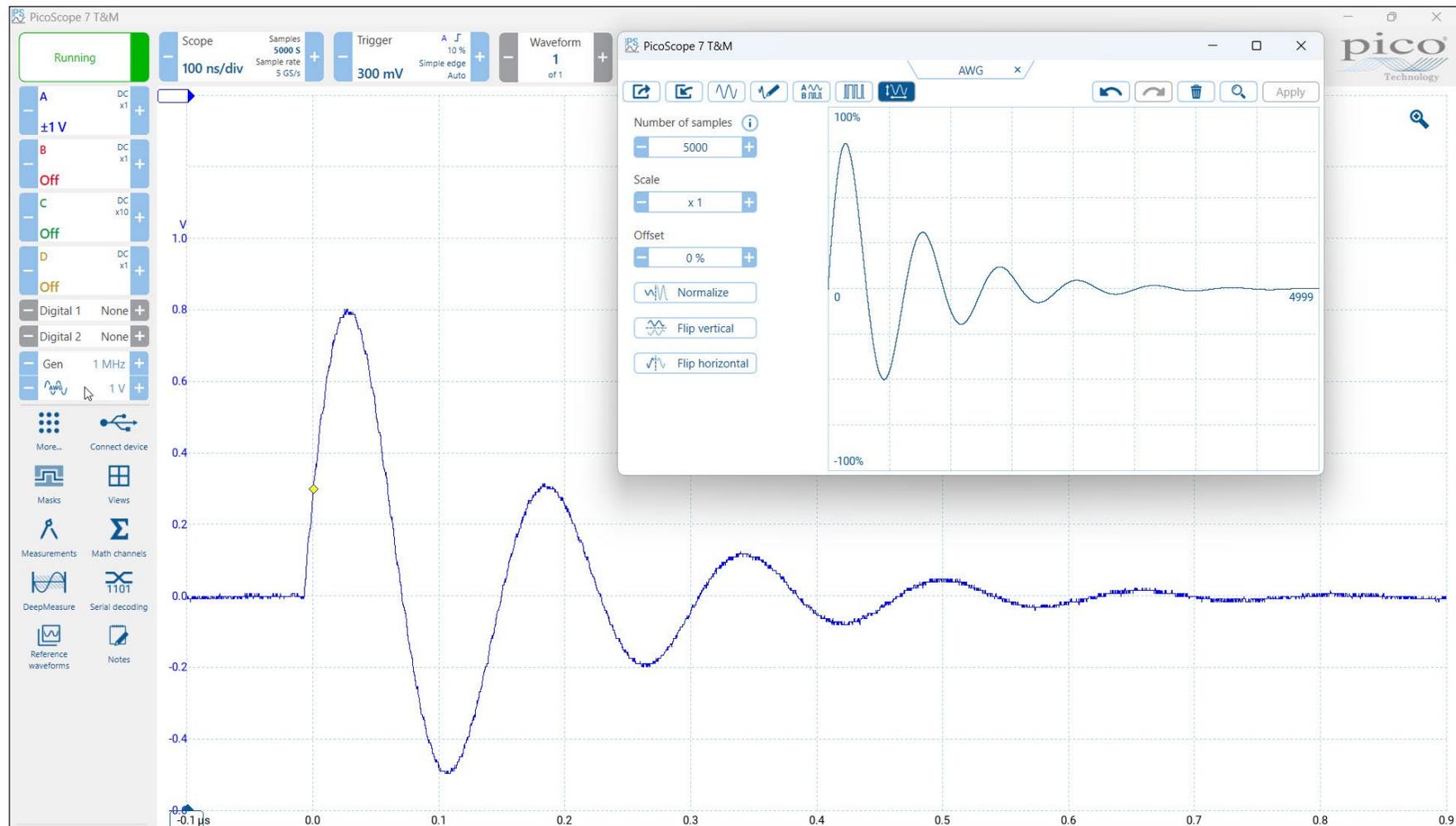


## Generatore di funzioni e generatore di forma d'onda arbitraria

Tutti i modelli PicoScope 6000E sono dotati di un generatore integrato di funzioni da 50 MHz (onda sinusoidale e quadra), con triangolo, livello DC, rumore bianco, PRBS e altre forme d'onda possibili a frequenze più basse. I comandi di base permettono di regolare livelli, offset e frequenza, mentre quelli più avanzati consentono di lavorare su diverse gamme di frequenza. In combinazione con l'opzione attesa picco dello spettro, diventa un potente strumento per testare le risposte dell'amplificatore e del filtro.

Gli strumenti di trigger consentono l'emissione di uno o più cicli di una forma d'onda quando vengono soddisfatte varie condizioni, come l'attivazione dell'oscilloscopio, un evento di trigger sull'ingresso aux o un test del limite con maschera non riuscito.

Tutti i modelli includono anche un generatore di forme d'onda arbitrarie (AWG) a 14 bit e 200 MS/s. Questo ha un clock di campionamento variabile, che evita il jitter sui bordi della forma d'onda, visto con generatori di clock fissi e consente la generazione di frequenze precise fino a 100  $\mu$ Hz. Le forme d'onda AWG possono essere create o modificate utilizzando l'editor incorporato, importate da tracce dell'oscilloscopio, caricate da un foglio di calcolo o esportate in un file CSV.



## Architettura di trigger digitale

Molti oscilloscopi digitali utilizzano ancora un'architettura di attivazione analogica, basata su comparatori. Questo causa errori di tempo e di ampiezza che non possono sempre essere calibrati e spesso limita la sensibilità del trigger a larghezze di banda elevate.

Nel 1991 Pico ha aperto la strada all'uso di trigger completamente digitali utilizzando i dati digitalizzati effettivi. Questa tecnica riduce gli errori e permette ai nostri oscilloscopi di attivare il trigger anche in presenza dei segnali più piccoli alla larghezza di banda piena. I livelli di trigger e isteresi si possono impostare con grande precisione e risoluzione.

## Trigger avanzati

PicoScope serie 6000E offre una serie di tipi di trigger avanzati tra cui larghezza dell'impulso, impulso runt, finestra, tempo di salita/discisa, logica e dropout.

Il trigger digitale disponibile durante l'operazione MSO consente di attivare l'oscilloscopio quando uno o tutti i 16 ingressi digitali corrispondono a un modello definito dall'utente. È possibile specificare una condizione per ciascun canale singolarmente o impostare un modello per tutti i canali contemporaneamente, utilizzando un valore binario.

È inoltre possibile utilizzare il trigger logico per combinare il trigger digitale con un trigger profilo o finestra su uno qualsiasi degli ingressi analogici, per esempio per attivare i valori dei dati in un bus parallelo con clock.

## Azioni

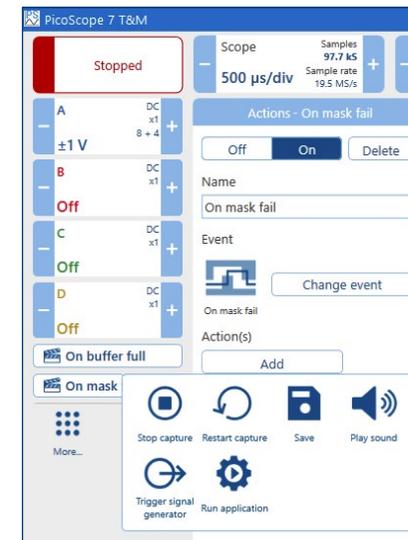
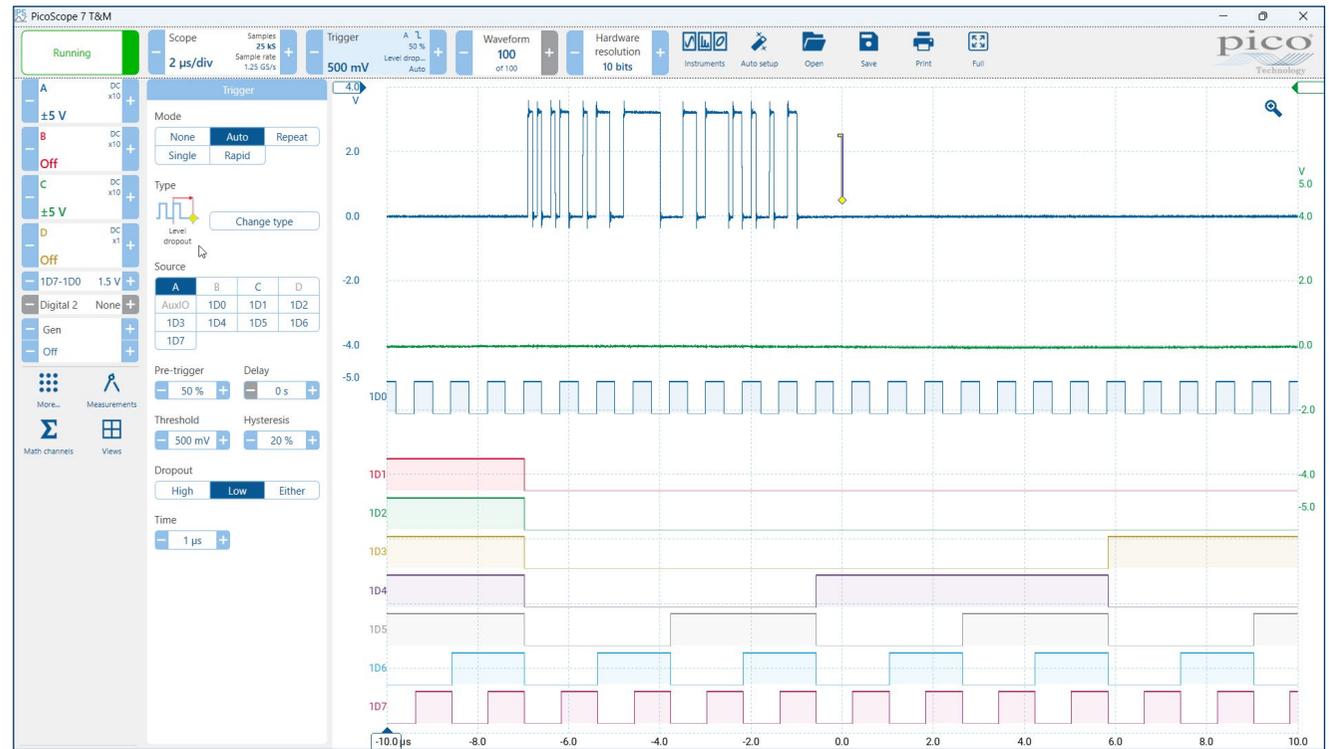
PicoScope può essere programmato per eseguire azioni quando si verificano determinati eventi.

Gli eventi che possono attivare un'azione includono il superamento del limite con maschera, gli eventi di attivazione e i buffer pieni.

Le azioni che PicoScope può eseguire includono:

- L'interruzione della cattura
- Il salvataggio della forma d'onda su disco
- La riproduzione di un suono
- Generazione di segnali di trigger o AWG
- Esecuzione di un'applicazione o di uno script esterno

Le azioni, abbinate al test dei limiti con maschera, aiutano a creare uno strumento di monitoraggio della forma d'onda potente e che fa risparmiare tempo. Catturano un segnale noto come valido, generano automaticamente una maschera attorno ad esso e quindi utilizzano le azioni per salvare automaticamente qualsiasi forma d'onda (completa di data/ora) che non soddisfano le specifiche.



## Misurazioni: limiti di superamento/non riuscita

Il software PicoScope offre limiti di superamento/non riuscita per qualsiasi misurazione. Questo fornisce un'indicazione visiva all'interno della finestra di misurazione ogni volta che il risultato della misurazione supera o scende al di sotto di un valore specificato.

I limiti di superamento/non riuscita possono essere combinati con azioni per avvisare immediatamente l'utente o eseguire altre azioni quando viene superata una soglia di misurazione, al di sopra o al di sotto dei limiti impostati.

Filtrando il buffer delle forme d'onda per mostrare solo quelle forme d'onda che non superano un limite di misurazione, è possibile identificare rapidamente i punti di interesse tra le migliaia di forme d'onda catturate nella memoria profonda del proprio PicoScope.

Peak to peak

Source: A, B, C, D

Choose which section of the graph will be measured: Whole trace, Between rulers

Pass / Failure limits

Upper limit (greater than): Off, On (0 V)

Lower limit (less than): Off, On (700 mV)

Actions on failures, Show failed waveforms

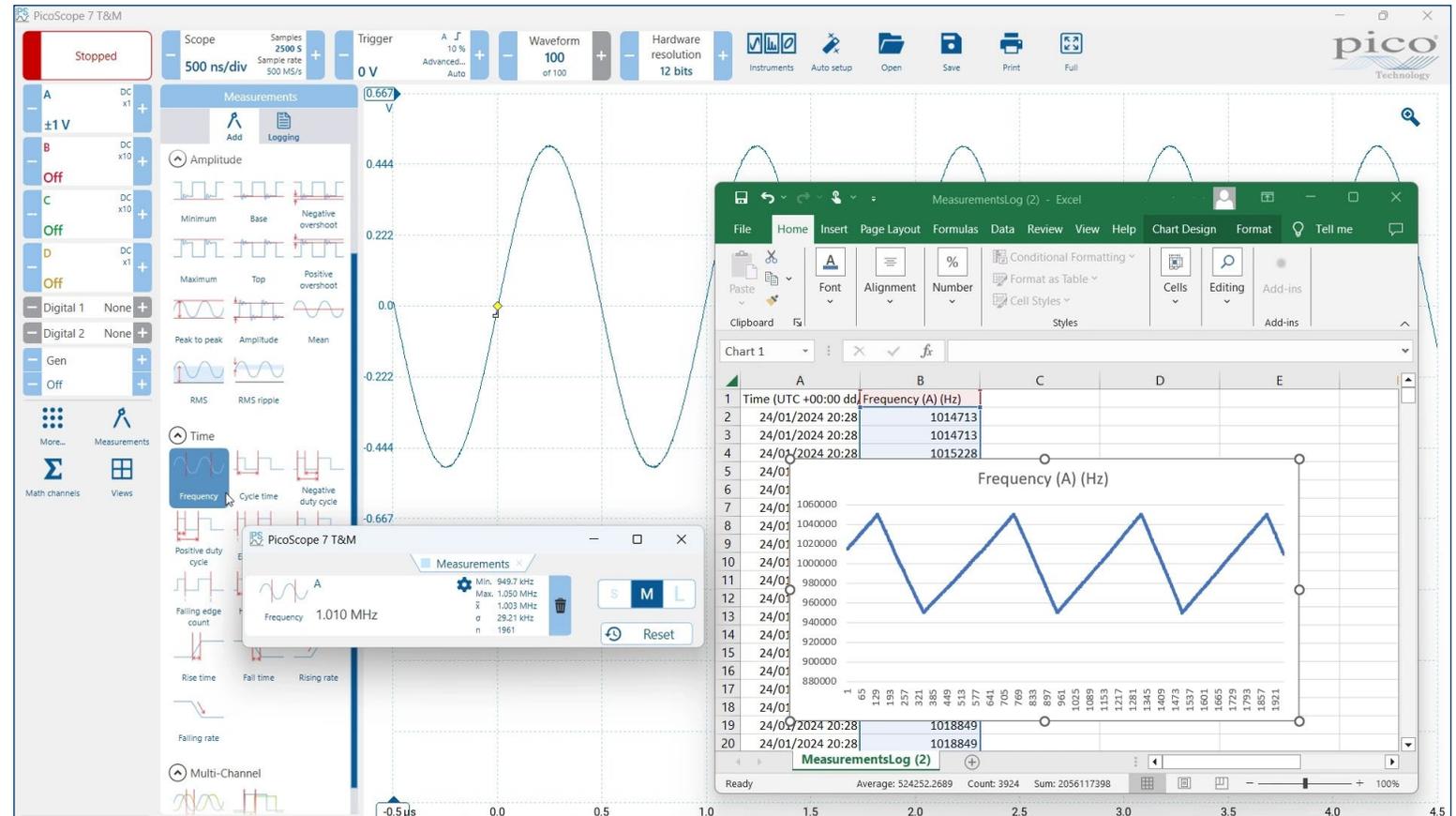
Summary: Peak to peak 607.6 mV, Failures: 214, Passes: 2815

## Misurazioni: registrazione

PicoScope consente di registrare i risultati delle misurazioni in un file per un'analisi successiva. Il registro risultante può essere utilizzato per caratterizzare le prestazioni di un circuito durante test di media o lunga durata, ad esempio quando si valuta la deriva dovuta a effetti termici e di altro tipo, oppure può essere utilizzato per verificare la funzionalità rispetto a una variabile controllata esternamente come la tensione di alimentazione.

Il numero massimo di righe registrate è limitato dai vincoli impostati dall'utente o dalla capacità del disco.

Leggere di più sulle [Misurazioni](#).



## Motore di accelerazione hardware (HAL4)

Alcuni oscilloscopi fanno fatica quando si abilita la memoria profonda; la velocità di aggiornamento dello schermo rallenta e i controlli non rispondono. PicoScope serie 6000E evita questa limitazione con l'uso di un motore di accelerazione hardware (HAL4) di quarta generazione dedicato all'interno dell'oscilloscopio.

Il suo design estremamente parallelo crea efficacemente l'immagine della forma d'onda da visualizzare sullo schermo del PC e consente l'acquisizione continua e la visualizzazione sullo schermo di fino a 4 miliardi di campioni al secondo.

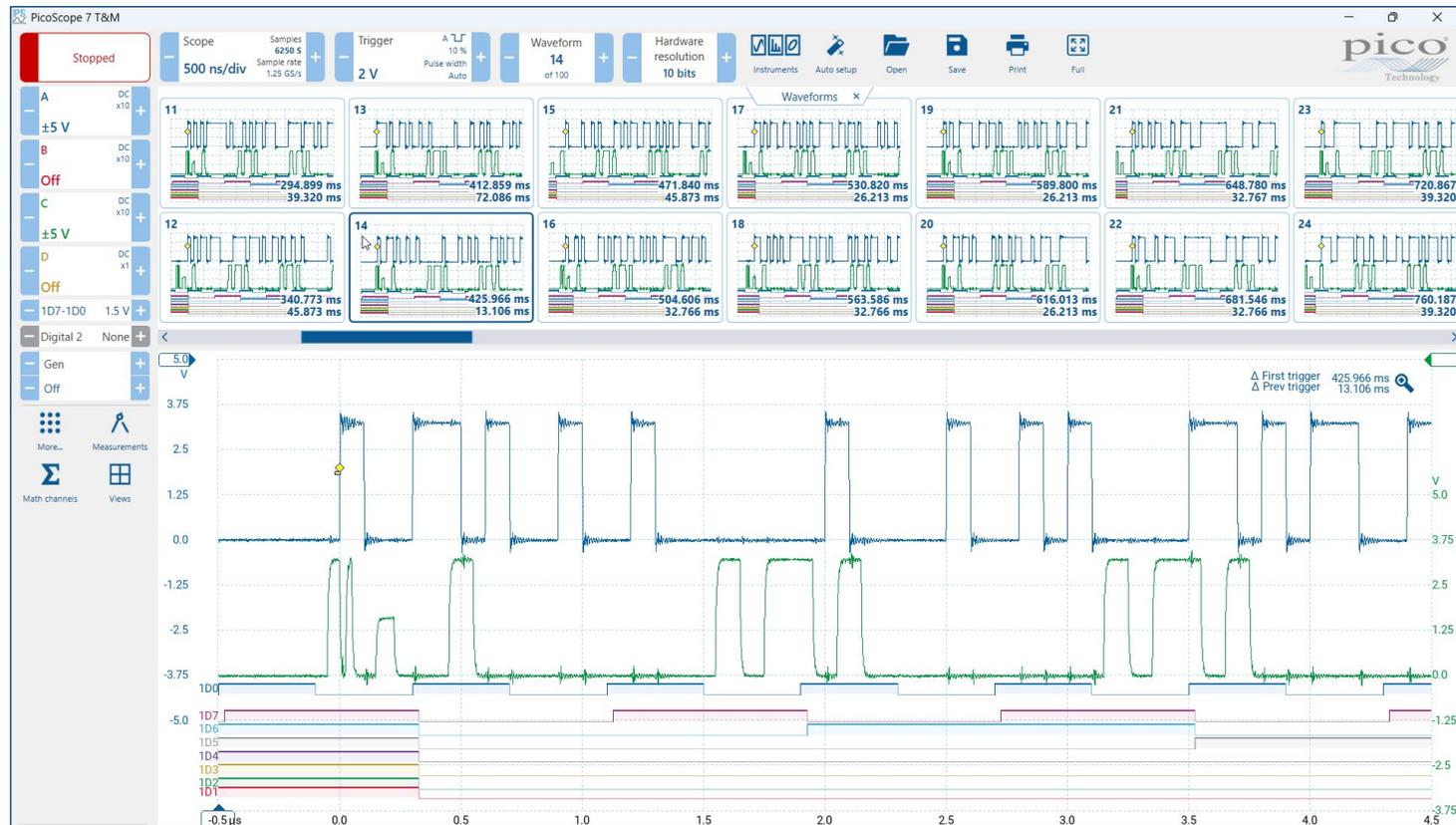
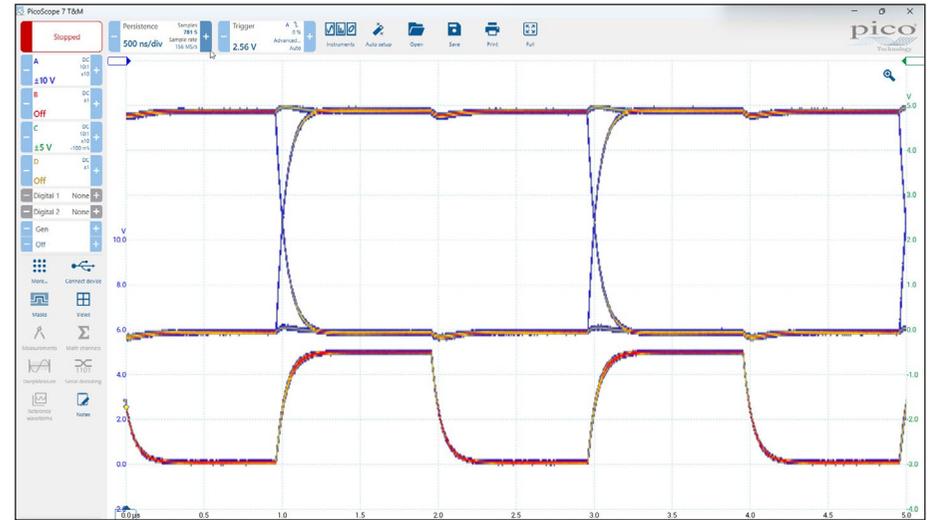
Il motore di accelerazione hardware elimina qualsiasi preoccupazione in merito alla connessione USB o alle prestazioni del processore del PC essendo un collo di bottiglia.

## Marcatura temporale

PicoScope serie 6000E è dotato di marcatura temporale di trigger basato su hardware.

Ogni forma d'onda può essere marcata temporalmente con il tempo in intervalli di campionamento dalla forma d'onda precedente.

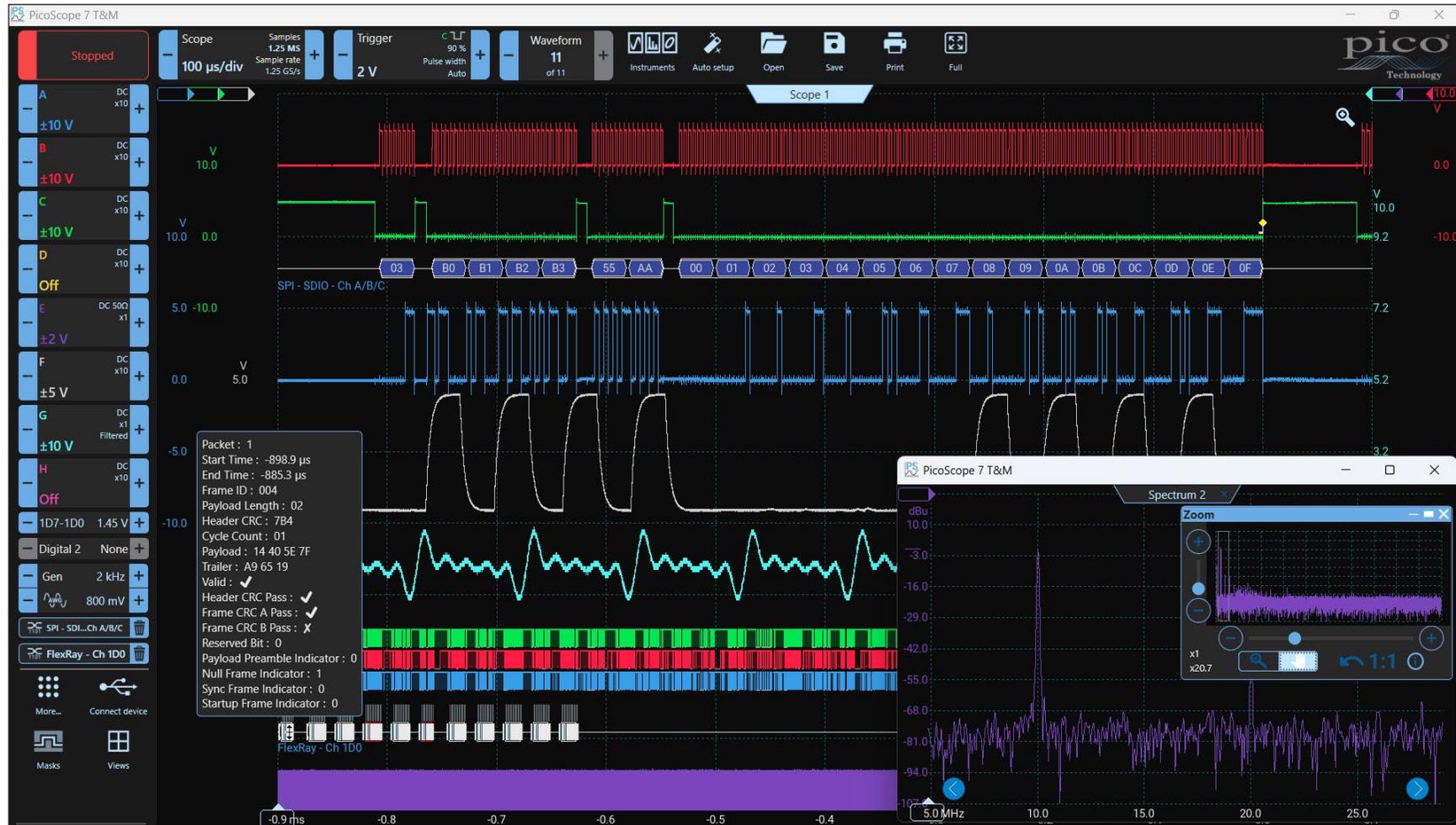
I tempi di riarmo del trigger rapidi sono possibili fino a 300 ns (tipico).



## Display ad altissima definizione

Gli strumenti basati su PC di PicoScope utilizzano il display del computer host, che in genere è più grande e con una risoluzione maggiore rispetto ai display dedicati installati negli oscilloscopi da banco tradizionali. Ciò consente di visualizzare simultaneamente forme d'onda nel dominio del tempo e della frequenza, tabelle di bus seriali decodificate, risultati delle misurazioni con statistiche e altro ancora.

Il software PicoScope si ridimensiona automaticamente per sfruttare appieno la risoluzione migliorata di schermi di dimensioni maggiori, inclusi i modelli 4K ad altissima definizione. Con una risoluzione di 3840 x 2160 - oltre otto milioni di pixel - PicoScope consente agli ingegneri di fare di più in meno tempo attraverso visualizzazioni a schermo diviso di più canali (o diverse visualizzazioni dello stesso canale) dal dispositivo in prova. Come mostra l'esempio, il software può persino mostrare più tracce di oscilloscopio e analizzatore di spettro contemporaneamente.



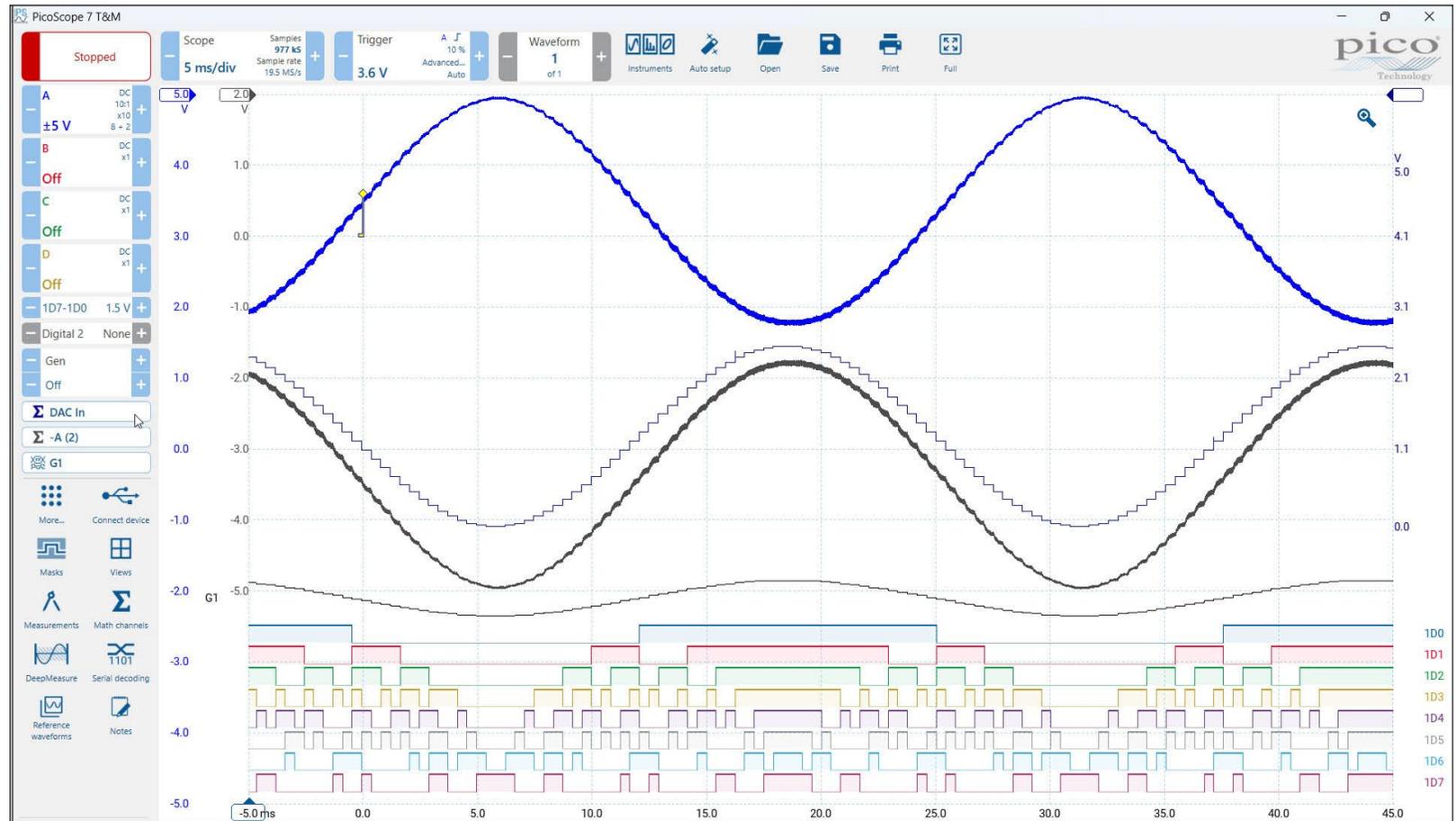
I display grandi e ad alta risoluzione danno il meglio di sé quando si visualizzano segnali ad alta risoluzione con i modelli PicoScope 6000E FlexRes. Con un monitor 4K, PicoScope è in grado di visualizzare più di dieci volte le informazioni di alcuni degli oscilloscopi dei nostri concorrenti, risolvendo il problema di come abbinare un display di grandi dimensioni e funzionalità con un oscilloscopio portatile di dimensioni ridotte.

PicoScope supporta inoltre due monitor: controllo dello strumento e forme d'onda visualizzate sul primo e un set di dati di grandi dimensioni da decodificatori di protocollo seriale o risultati DeepMeasure sul secondo. Il software può essere controllato attraverso mouse o touchscreen.

## Canali matematici e filtri

Con PicoScope è possibile selezionare funzioni semplici quali addizione e inversione o aprire l'editor di equazioni per creare funzioni complesse che coinvolgono filtri (passa-basso, passa-alto, passa-banda e filtri banda), trigonometria, esponenziali, logaritmi, statistiche, integrali e derivati.

Mostrare fino a otto canali reali o calcolati in ciascuna vista dell'oscilloscopio. In caso di esaurimento dello spazio, aprire un'altra vista dell'oscilloscopio e aggiungerne altro. È inoltre possibile utilizzare i canali matematici per rivelare nuovi dettagli in segnali complessi, per esempio rappresentando graficamente l'evoluzione del ciclo di lavoro o la frequenza del segnale nel tempo.



## Sonde personalizzate nel software dell'oscilloscopio PicoScope

La funzione di sonde personalizzate consente di correggere il guadagno, l'attenuazione, l'offset e la non linearità di sonde, sensori o trasduttori collegati all'oscilloscopio. Questo potrebbe essere usato per ridimensionare l'uscita di una sonda di corrente in modo che visualizzi correttamente amperes. Un uso più avanzato sarebbe quello di ridimensionare l'uscita di un sensore di temperatura non lineare usando la funzione di ricerca della tabella.

Sono incluse le definizioni per le sonde per oscilloscopio standard fornite da Pico e le pinze amperometriche. Le sonde create dall'utente possono essere salvate per un uso successivo.

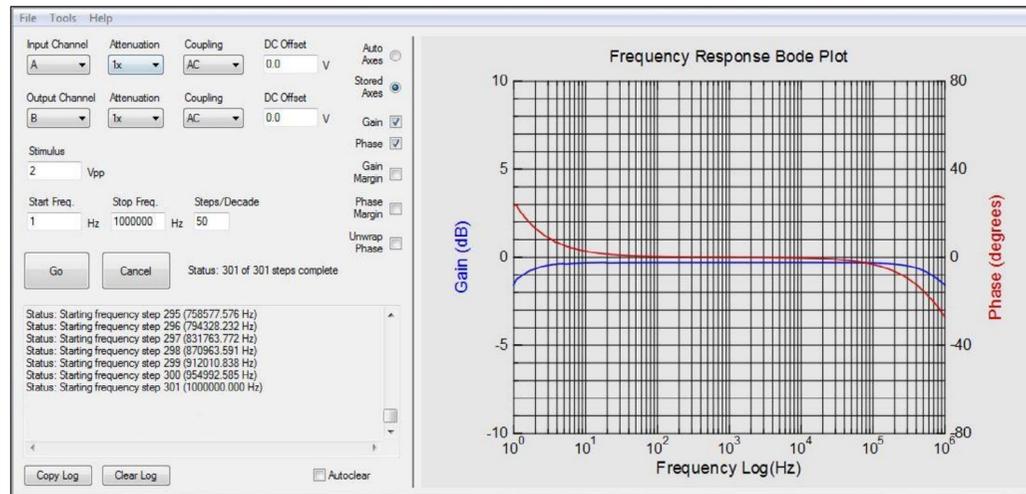
## PicoSDK® - scrivere le proprie app

Il nostro kit di sviluppo software gratuito, PicoSDK, consente di scrivere il proprio software e include driver per Windows, macOS e Linux. Il codice di esempio fornito nella nostra [pagina dell'organizzazione GitHub](#) mostra come interfacciarsi a pacchetti software di terze parti quali National Instruments LabVIEW e MathWorks MATLAB, nonché linguaggi di programmazione tra cui C/C++, C# e Python.

Una [Guida per il programmatore completa di PicoScope serie 6000E \(API ps6000a\)](#) è disponibile online.

Tra le altre caratteristiche, i driver supportano lo streaming di dati, una modalità che acquisisce dati continui senza gap direttamente sul PC o computer host a velocità superiori a 300 MS/s, quindi non si è limitati dalle dimensioni della memoria di acquisizione dell'oscilloscopio. Le velocità di campionamento in modalità di streaming sono soggette alle specifiche del PC e al carico dell'applicazione.

Vi è inoltre una comunità attiva di utenti di PicoScope che condividono sia il codice che le intere applicazioni sul nostro [Forum di Test e Misurazioni](#) e nella sezione [PicoApps](#) del sito web. L'Analizzatore di Risposta in Frequenza mostrato qui è un'applicazione popolare sul forum.



```
ScopeSettingsPropTree.clear();
wstring appVersionStringW = wstring_convert<codecvt_utf8<wchar_t>>().from_bytes(appVersionString);
ScopeSettingsPropTree.put( L"appVersion", appVersionStringW );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.name", L"A" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.startingRange", -1 ); // Base on stimulus
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.name", L"B" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.startingRange", pScope->GetMinRange(PS_AC) );

midSigGenVpp = floor((pScope->GetMinFuncGenVpp() + pScope->GetMaxFuncGenVpp()) / 2.0);

stimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << midSigGenVpp;
maxStimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << pScope->GetMaxFuncGenVpp();
startFreqSS << fixed << setprecision(1) << (max(1.0, pScope->GetMinFuncGenFreq())); // Make frequency at least 1.0 since 0.0 (DC) makes no sense for FRA
stopFreqSS << fixed << setprecision(1) << (pScope->GetMaxFuncGenFreq());
```

Copyright © 2014-2024 Aaron Hexamer. Distribuito sotto GNU GPL3.

## Software PicoLog 6

Gli oscilloscopi PicoScope serie 6000E sono supportati anche dal software di registrazione dati PicoLog 6, che consente di visualizzare e registrare segnali su più unità in un'unica acquisizione.

PicoLog 6 consente frequenze di campionamento fino a 1 kS/s per canale ed è ideale per l'osservazione a lungo termine di parametri generali, come i livelli di tensione o corrente, su più canali contemporaneamente, mentre il software PicoScope è più adatto per forma d'onda o analisi armonica.

È inoltre possibile utilizzare PicoLog 6 per visualizzare i dati dall'oscilloscopio insieme a un registratore di dati o un altro dispositivo. Per esempio, è possibile misurare la tensione e la corrente con il PicoScope e tracciare entrambi in base alla temperatura utilizzando un [registratore di dati per termocoppia TC-08](#).

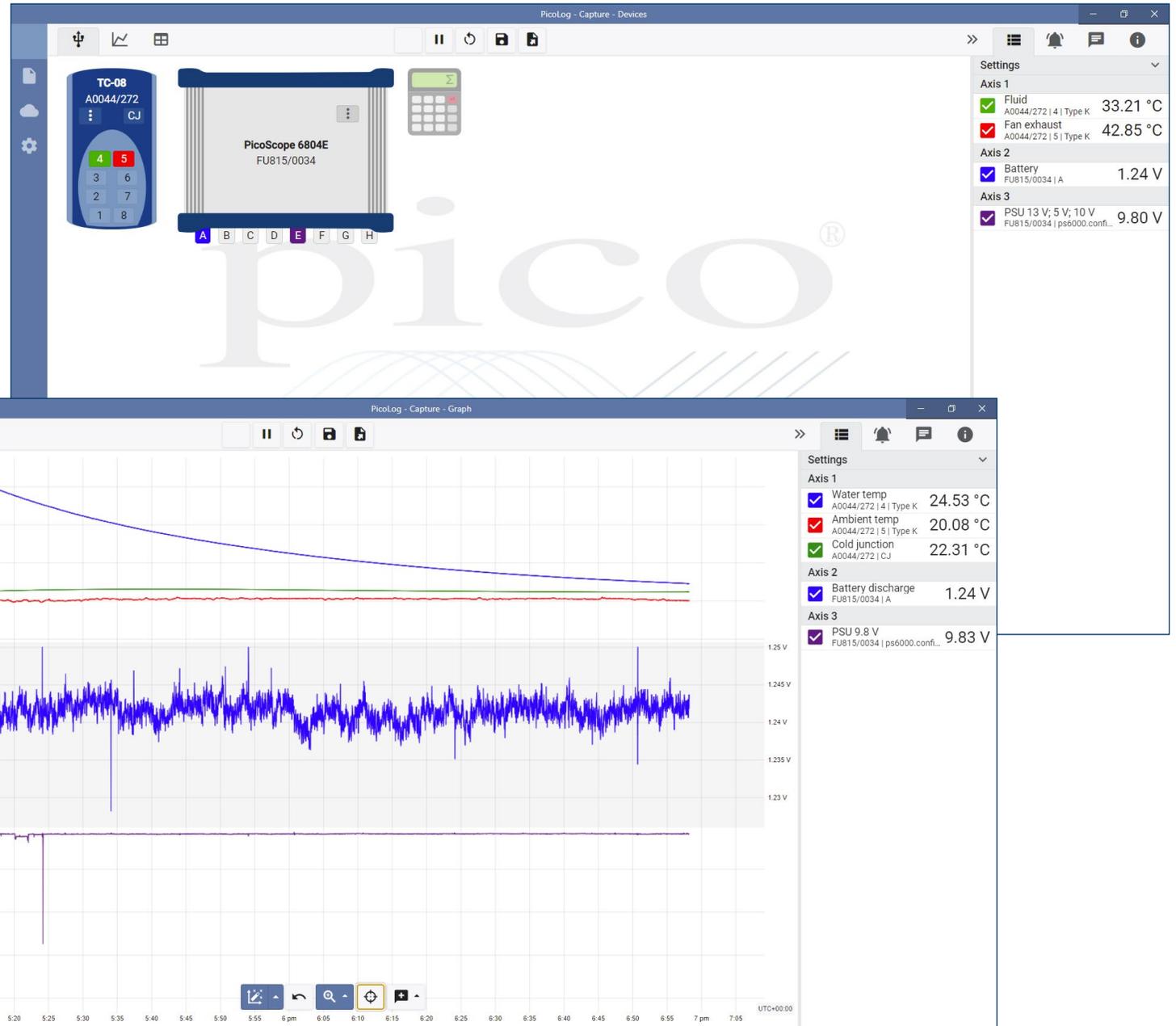
## PicoLog Cloud

Il proprio PicoScope o registratore di dati non solo acquisisce su un disco locale, ma può trasmettere l'acquisizione direttamente a un negozio Cloud online sicuro, che è completamente gratuito.

Questa funzionalità rimane fedele alla nostra visione di creare un'applicazione di registrazione dei dati con un'interfaccia utente semplice ed è ugualmente facile da utilizzare da parte di utenti tecnici e non tecnici.

PicoLog Cloud (integrato in PicoLog 6) fornisce miglioramenti per inviare i dati di acquisizione in tempo reale direttamente al proprio spazio remoto PicoLog Cloud e inoltre visualizzare le acquisizioni salvate archiviate nel Cloud.

PicoLog 6 è disponibile per Windows, macOS e Linux, incluso Raspberry Pi OS.



## Accessori facoltativi

### Sonde attive della serie A3000 con interfaccia per sonde intelligenti

Pico serie A3000 è composta da sonde attive per oscilloscopi ad alta impedenza. Sono stati progettati per avere un impatto minimo sul segnale da rilevare con un trasferimento ottimale del segnale a PicoScope serie 6000E tramite l'interfaccia della sonda intelligente. Il loro design ergonomico consente un comodo utilizzo manuale con l'aggiunta di un pulsante per avviare e mettere in pausa l'acquisizione in PicoScope.

L'interfaccia della sonda intelligente alimenta la sonda dall'oscilloscopio e imposta automaticamente la scala dell'oscilloscopio e l'impedenza di ingresso in modo che corrispondano alla sonda.

Con una resistenza di ingresso di 1 M $\Omega$  e una capacità di 0,9 pF, queste sonde attive offrono un'elevata impedenza di ingresso fino a 1 GHz. Queste caratteristiche rendono questa sonda la più versatile per molte delle misurazioni quotidiane.



### Caratteristiche

- Larghezza di banda della sonda fino a 1,3 GHz
- Comodità click-to-fit
- Cavo flessibile super leggero
- Controllare l'avvio e l'arresto della cattura utilizzando un pulsante sulla sonda
- Si collega direttamente agli oscilloscopi PicoScope serie 6000E con l'interfaccia della sonda intelligente
- Alimentato dall'oscilloscopio, eliminando alimentatori separati e scatole di interfaccia
- Rilevamento automatico della sonda e scala delle unità
- Indicatore di stato a LED

Specifiche	A3076	A3136
Larghezza di banda sonda (-3 dB)	750 MHz	1,3 GHz
Larghezza di banda nominale del sistema (-3 dB)	750 M (con modelli PicoScope 6000E da 750 MHz)	1 GHz (con modelli PicoScope 6000E da 1 GHz fino a 3 GHz)
Resistenza in ingresso	1 M $\Omega$ +3%, -0%	
Capacità di ingresso	0,9 pF nominale	
Attenuazione	10:1	
Precisione del guadagno DC (sonda)	$\pm$ 3% del segnale	
Precisione del guadagno DC (con PicoScope serie 6000E)	$\pm$ 4% del segnale (nominale)	
Precisione offset DC (con PicoScope serie 6000E)	$\pm$ (1% della scala completa + 4 mV)(nominale) La precisione dell'offset può essere migliorata utilizzando la funzione Zero Offset in PicoScope.	
Intervallo dinamico di ingresso	$\pm$ 5 V (DC + picco AC)	
Intervallo offset DC	$\pm$ 10 V	
Finestra di tensione misurabile	$\pm$ 15 V (DC + picco AC)	
Massima tensione di ingresso non distruttiva	$\pm$ 30 V (DC + picco AC) declassato con frequenza superiore a 250 MHz	
Rumore	2,5 mV RMS nominali riferiti all'ingresso della sonda	
Pulsante della sonda	Controlla l'avvio/arresto dell'acquisizione in PicoScope	
Lunghezza cavo	1,2 m	



## Accessori facoltativi

### Pod MSO TA369

Tutti i modelli PicoScope serie 6000E possono essere aggiornati alla funzionalità MSO aggiungendo uno o due pod MSO attivi. Ciascun pod è dotato di otto cavi volanti collegati in modo permanente che terminano con sonde MSO per il collegamento al circuito in prova.

I pod MSO attivi avvicinano i circuiti di ingresso MSO al dispositivo in prova minimizzando il caricamento e offrendo le migliori prestazioni possibili.

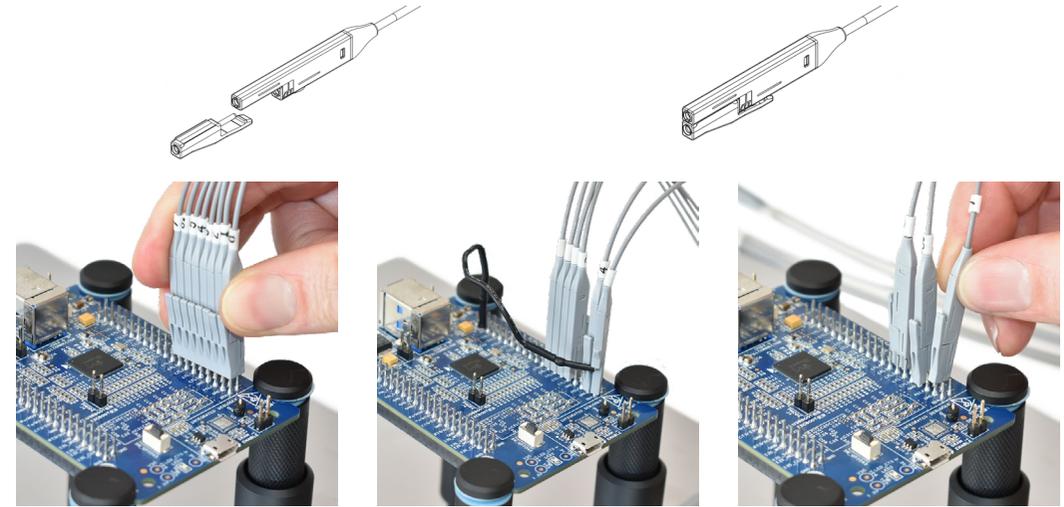
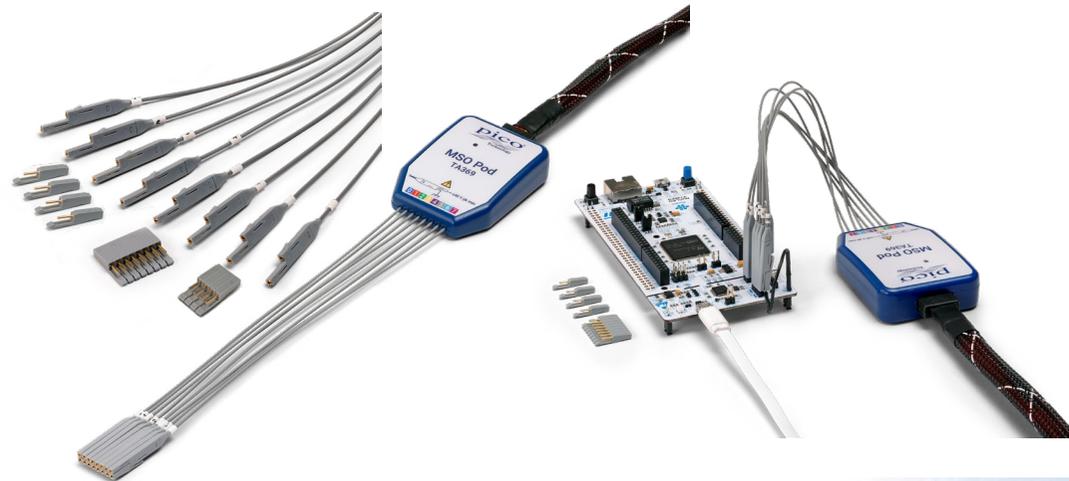
Il pod MSO si collega a una delle due porte di interfaccia digitale sul pannello anteriore dell'oscilloscopio utilizzando un cavo di interfaccia digitale da 0,5 m ed è alimentato dall'oscilloscopio. Tutti i modelli PicoScope serie 6000E supportano fino a 2 pod MSO.

Le innovative clip di messa a terra singola e multipla consentono una connessione rapida e flessibile a tutti i pin di segnale e di terra in un'intestazione a doppia fila, indipendentemente da dove siano stati posizionati dall'ingegnere del layout.

#### Caratteristiche:

- 8 ingressi digitali per pod
- Larghezza di banda di 500 MHz, 1 Gb/s
- Campionamento 5 GS/s su 16 canali digitali
- Ampiezza di impulso minima 1 ns
- Carico minimo sul dispositivo in prova: 101 k $\Omega$  || 3,5 pF
- Clip di messa a terra innovative per un facile collegamento a intestazioni a 2 file, passo 2,54 mm
- 8 cavi di massa e 12 mini ganci di prova inclusi

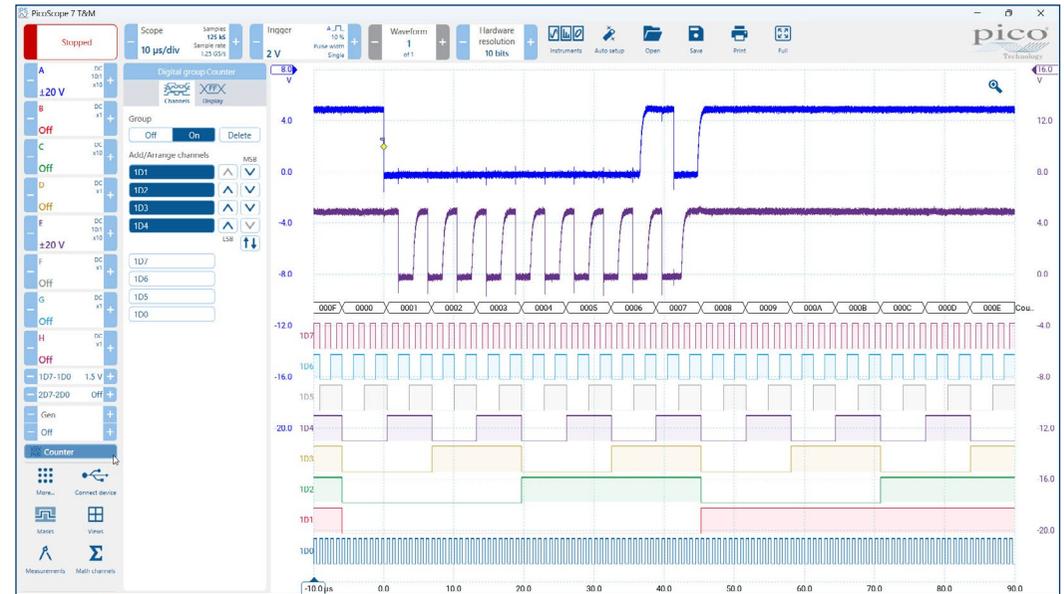
È inoltre disponibile un kit di ricambi pod MSO (PQ221) che contiene clip di terra MSO e cavi di terra MSO extra a 1, 4 e 8 vie.



Per connettori con file adiacenti di pin di segnale e di terra.

Per connettori con pin di segnale adiacenti ma privi di massa sufficiente, utilizzare un cavo di terra per collegarsi a una terra remota sul DUT.

Per un'intestazione con un mix di pin di segnale non adiacenti e adiacenti.



PicoScope visualizza i canali analogici e digitali, gli ingressi digitali selezionati e i gruppi

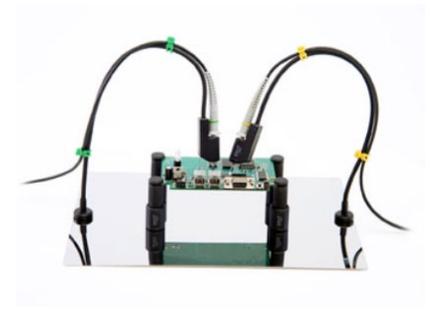
## Accessori facoltativi

### Sistema di posizionamento della sonda

Il sistema di posizionamento della sonda dell'oscilloscopio Pico mantiene saldamente il circuito stampato e mantiene posizionate più sonde, a mani libere, durante l'ispezione e il test.

I kit includono supporti flessibili per sonde con basi magnetiche che si fissano alla piastra di base in acciaio. Quando le sonde sono installate nei supporti, possono essere posizionate in modo da entrare in contatto con i punti di test sul circuito e rimarranno posizionate mentre si effettuano misurazioni nel software PicoScope.

La piastra di base in acciaio è rifinita a specchio e riflette qualsiasi elemento, come i LED di stato, sul lato inferiore del PCB, per una facile visibilità.



#### Sistema di posizionamento della sonda: contenuto del kit

Articolo	Kit PQ215	Kit PQ219	Kit PQ218
Supporto PCB	4	4	-
Piastra di base, 210 x 297 mm	1	1	-
Set di rondelle di isolamento per supporti PCB	1	1	-
Supporto sonda Pico, 2,5 mm	4	8	4
Set di canali portacavi dalla A alla D	1	1	1
Set di canali portacavi dalla E alla H	1	1	1
P2056 sonda BNC passiva 10:1 da 500 MHz		4	
	Se si possiede un oscilloscopio a 4 o 8 canali con quattro sonde, questo kit è il componente aggiuntivo ideale.	Aggiornare il proprio oscilloscopio a 8 canali con quattro fino a otto sonde, aggiungendo inoltre otto supporti per sonda.	Quattro supporti per sonda extra.

### Sonde analogiche passive ad alta e bassa impedenza

Le sonde passive **ad alta impedenza** P2056 a 500 MHz e P2036 a 300 MHz sono fornite con l'oscilloscopio e sono disponibili anche separatamente in confezioni singole o doppie.

Fornite in confezioni singole o doppie, queste sonde sono dotate di un connettore BNC di lettura del rilevamento sonda che consente il riconoscimento automatico come attenuatore 10:1 da parte dell'oscilloscopio. Hanno una risposta ad alta frequenza ottimizzata per adattarsi all'oscilloscopio e vengono fornite in confezioni singole o doppie.

Una sonda per oscilloscopio passivo 10:1 a bassa impedenza da 1,5 GHz TA062 con BNC è disponibile separatamente in una confezione singola.

Una gamma completa di accessori viene fornita nei pacchetti con sonda singola e una selezione base nei pacchetti doppi. Ulteriori accessori sono disponibili come elencato nella [Guida dell'utente di P2056 e P2036](#).



## Specifiche di PicoScope serie 6000E

Modello PicoScope:		6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
<b>Verticale (canali analogici)</b>											
Canali d'ingresso		4	4	8	4	4	4	8	4	4	4
Larghezza di banda (- 3 dB)	50 Ω	1 GHz	750 MHz	500 MHz		1 GHz	750 MHz	500 MHz		300 MHz	3 GHz <sup>[1]</sup>
	1 MΩ	500 MHz				500 MHz					N. D.
Tempo di salita (dal 10% al 90%, -2 dB scala completa)	50 Ω	< 350 ps	< 475 ps	< 850 ps		< 350 ps	< 475 ps	< 850 ps		< 1,3 ns	150 ps <sup>[1]</sup>
	1 MΩ	< 850 ps				< 850 ps					
<i>[1] intervallo ±500 mV, 2,5 GHz/180 ps grazie alla velocità di risposta massima di 3600 V/μs</i>											
Limite di larghezza di banda selezionabile		20 MHz, 200 MHz		20 MHz		20 MHz, 200 MHz		20 MHz		N. D.	
Risoluzione verticale		8, 10 o 12 bit, FlexRes				8 bit, fisso				8, 10 o 12 bit, FlexRes	
Miglioramento della risoluzione verticale (software)		Fino a 4 bit extra oltre la risoluzione ADC									
Connettore d'ingresso		BNC (f), compatibile con pin di lettura della sonda x10									
Caratteristiche d'ingresso	50 Ω	50 Ω ±3%		50 Ω ±2%		50 Ω ±3%		50 Ω ±2%		50 Ω ±1%	
	1 MΩ	1 MΩ ±0.5%    12 pF ±1 pF									
Accoppiamento d'ingresso	50 Ω	DC									
	1 MΩ	AC/DC									
Sensibilità d'ingresso	50 Ω	Da 2 mV/div a 1 V/div (10 divisioni verticali)									Da 10 mV/div a 100 mV/ div (10 divisioni verticali)
	1 MΩ	Da 2 mV/div a 4 V/div (10 divisioni verticali)									N. D.
Intervalli d'ingresso (scala completa)	50 Ω	±10 mV, ±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V									±50 mV ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV
	1 MΩ	±10 mV, ±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10V, ±20 V									N. D.
Precisione del guadagno DC		±(1% del segnale + 1 LSB)		±(0,5% del segnale + 1 LSB)		±(1,5% del segnale + 1 LSB)				±(2% del segnale + 1 LSB)	
Precisione offset DC		±(1% della scala completa + 250 μV)									±(2% della scala completa + 500 μV)
La precisione dell'offset può essere migliorata utilizzando la funzione Zero Offset in PicoScope.											
Dimensione LSB (dimensione del passo di quantizzazione)	Modalità 8 bit	< 0,4% dell'intervallo d'ingresso									N. D.
	Modalità 10 bit	< 0,1% dell'intervallo d'ingresso									
	Modalità 12 bit	< 0,025% dell'intervallo d'ingresso									
Intervallo di compensazione analogica (regolazione posizione verticale)	50 Ω	±125 mV (intervalli da ±10 mV fino a ±100 mV) ±1,25 V (intervalli da ±200 mV fino a ±1 V) ±5 V (intervalli da ±2 V fino a ±5 V)	±1,25 V (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) ±20 V (intervalli da ±2 V fino a ±5 V)	±125 mV (intervalli da ±10 mV fino a ±100 mV) ±1,25 V (intervalli da ±200 mV fino a ±1 V) ±5 V (intervalli da ±2 V fino a ±5 V)	±1,25 V (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) ±20 V (intervalli da ±2 V fino a ±5 V)	±1,25 V (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) ±20 V (intervalli da ±2 V fino a ±5 V)	±1,25 V (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) ±20 V (intervalli da ±2 V fino a ±5 V)	±400 mV (intervalli da ±50 mV fino a ±500 mV)			
	1 MΩ	±1,25 V (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) ±20 V (intervalli da ±2 V a ±20 V)									N. D.
Precisione controllo offset analogica		± 0,5% dell'impostazione dell'offset, oltre alla precisione DC sopra									

Modello PicoScope:		6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D	
Protezione da sovratensione	1 M $\Omega$	$\pm 100$ V (DC + picco AC) fino a 10 kHz									N. D.	
	50 $\Omega$	5,5 V RMS max, $\pm 10$ V picco max									3 V RMS max, $\pm 6$ V picco max	
<b>Verticale (canali digitali con pod MSO a 8 canali TA369 opzionali)</b>												
Canali d'ingresso		8 canali per pod MSO. Supporta fino a 2 pod/16 canali.										
Frequenza di ingresso massima rilevabile		500 MHz (1 Gb/s)										
Ampiezza di impulso minima rilevabile		1 ns										
Connettore d'ingresso (punta della sonda)		Prese di segnale e terra sfalsate per ogni canale, per accettare pin tondo da 0,64 a 0,89 mm o pin quadrato da 0,64 mm, passo 2,54 mm										
Caratteristiche d'ingresso		101 k $\Omega$ $\pm 1\%$    3,5 pF $\pm 0,5$ pF										
Intervallo di soglia e risoluzione		$\pm 8$ V in step da 5 mV										
Precisione soglia		$\pm(100$ mV + 3% dell'impostazione della soglia)										
Raggruppamento soglia	PicoScope 7	Controllo della soglia per pod a 8 canali										
	PicoSDK	Soglia individuale per ciascun canale										
Selezione soglia		TTL, CMOS, ECL, PECL, definita dall'utente										
Tensione di ingresso massima sulla punta della sonda		$\pm 40$ V fino a 10 MHz, declassato linearmente a $\pm 5$ V a 500 MHz										
Oscillazione tensione di ingresso minima		400 mV da picco a picco										
Isteresi (a DC)		Isteresi selezionabile per pod a 8 canali; ca. 50 mV, 100 mV, 200 mV o 400 mV										
Velocità di risposta in ingresso minima		Senza limite										
<b>Orizzontale</b>												
Frequenza di campionamento massima (tempo reale, modalità 8 bit)												
1 canale analogico											10 GS/s	
1-2 pod MSO, nessun canale analogico		5 GS/s									5 GS/s	
1 canale analogico più 1 pod MSO												
2 canali analogici, nessun pod MSO		5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[3]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[3]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	2,5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>				
2 canali analogici più 1-2 pod MSO		2,5 GS/s	2,5 GS/s <sup>[4]</sup>	2,5 GS/s	2,5 GS/s <sup>[4]</sup>	2,5 GS/s	1,25 GS/s	2,5 GS/s				
Fino a 4 canali analogici totali e/o pod MSO											1,25 GS/s	2,5 GS/s
Fino a 8 canali analogici totali e pod MSO		1,25 GS/s										
Oltre 8 canali e pod MSO		N. D.	625 MS/s	N. D.	625 MS/s	N. D.	N. D.	N. D.				

Modello PicoScope:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
<b>Frequenza di campionamento massima (tempo reale, modalità 10 bit)</b>										
1 canale analogico o pod MSO	5 GS/s									5 GS/s
Fino a 2 canali analogici totali e/o pod MSO	2,5 GS/s		2,5 GS/s <sup>[4]</sup>	2,5 GS/s		N. D.			2,5 GS/s	
Fino a 4 canali analogici totali e/o pod MSO	1,25 GS/s									1,25 GS/s
Fino a 8 canali analogici totali e/o pod MSO	625 MS/s									625 MS/s
Oltre 8 canali e pod MSO	N. D.		312,5 MS/s	N. D.					N. D.	
<b>Frequenza di campionamento massima (tempo reale, modalità 12 bit)</b>										
Fino a 2 canali analogici più eventuali pod MSO	1,25 GS/s <sup>[2]</sup>		1,25 GS/s <sup>[3]</sup>	1,25 GS/s <sup>[2]</sup>		N. D.			1,25 GS/s <sup>[2]</sup>	
<sup>[2]</sup> Non più di un canale da ciascuno tra AB e CD <sup>[3]</sup> Non più di un canale da ciascuno tra ABCD ed EFGH <sup>[4]</sup> Non più di un canale da ciascuno tra AB, CD, EF e GH										
Massima frequenza di campionamento, modalità streaming USB 3.0	PicoScope 7	~39 MS/s (suddiviso tra canali attivi, dipendente dal PC)								
	PicoSDK	~312 MS/s (modalità 8 bit) ~156 MS/s (modalità 10/12 bit)			~312 MS/s			~312 MS/s (modalità 8 bit) 156 MS/s (modalità 10/12 bit)		
(suddiviso tra canali attivi, dipendente dal PC)										
Frequenza di campionamento max. su buffer sul dispositivo, streaming USB continuo di dati sottoposti a downsampling, solo PicoSDK	1,25 GS/s (modalità a 8 bit) 625 MS/s (modalità 10/12 bit)			1,25 GS/s			1,25 GS/s (modalità a 8 bit) 625 MS/s (modalità a 10/12 bit)			
(condivisa tra canali attivi)										
Memoria di acquisizione	4 GS (modalità a 8 bit) 2 GS (modalità a 10/12 bit)			2 GS			1 GS		4 GS (modalità a 8 bit) 2 GS (modalità a 10/12 bit)	
	(condivisa tra canali attivi)									
Durata massima di acquisizione singola alla massima frequenza di campionamento	PicoScope 7	200 ms								
	PicoSDK	800 ms (8 bit); 400 ms (10 bit); 1600 ms (12 bit)			400 ms			200 ms		400 ms (8 bit) 400 ms (10 bit) 1600 ms (12 bit)
Memoria di acquisizione (streaming continuo)	PicoScope 7	250 MS								
	PicoSDK	Buffer utilizzando la memoria completa del dispositivo, nessun limite alla durata totale dell'acquisizione.								
Buffer forma d'onda (numero di segmenti)	PicoScope 7	40 000								
	PicoSDK	2 000 000						1 000 000		2 000 000
Intervalli di base dei tempi	Da 1 ns/div a 5000 s/div									Da 500 ps/div a 5000 s/div
Precisione base temporale iniziale	±2 ppm									
Deriva base temporale	±1 ppm/anno									
Campionamento ADC	Campionamento simultaneo su tutti i canali analogici e digitali attivi									

Modello PicoScope:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D	
<b>Clock di riferimento esterno</b>											
Caratteristiche d'ingresso	Hi-Z, accoppiato AC (> 1 kΩ a 10 MHz)										
Intervallo di frequenza d'ingresso	10 MHz ±50 ppm										
Connettore d'ingresso	Pannello posteriore BNC, dedicato										
Livello d'ingresso	Da 200 mV a 3,3 V da picco a picco										
Protezione da sovratensione	± 5 V picco max										
L'orologio di riferimento esterno sincronizza sia l'oscilloscopio che l'AWG.											
<b>Prestazione dinamica (tipico)</b>											
Diافonia	2500:1 (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) 600:1 (intervalli da ±2 V fino a ±20 V)		1200:1 (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) 300:1 (intervalli da ±2 V fino a ±20 V)		2500:1 (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) 600:1 (intervalli da ±2 V fino a ±20 V)		1200:1 (intervalli da ±10 mV fino a ±1 V) 300:1 (intervalli da ±2 V fino a ±20 V)		1000:1 fino a 500 MHz 200:1 fino a 3 GHz		
(da DC alla larghezza di banda del canale vittima, intervalli di tensione uguali)											
Distorsione armonica (su scala completa 1 MHz)	Modalità 8 bit	-50 dB									
	Modalità 10/12 bit	-60 dB				N. D.				-60 dB	
SFDR (su scala completa 1 MHz)	> 60 dB su intervalli da ± 50 mV fino a ± 20 V				> 50 dB su intervalli da ± 50 mV fino a ± 20 V				> 60 dB su intervalli da ±50 mV a ±500 mV		
Rumore	< 150 µV RMS sull'intervallo più sensibile				< 200 µV RMS sull'intervallo più sensibile				< 700 µV rms, intervallo ±50 mV		
Linearità	Modalità 8 bit	< 2 LSB									
	Modalità 10 bit	< 4 LSB				N. D.				< 4 LSB	
Linearità della larghezza di banda	(± 0,3 dB, - 3 dB) da DC a larghezza di banda completa								(±1 dB, -3 dB) da DC a larghezza di banda completa		
Linearità a bassa frequenza	< ±3% (o ±0,3 dB) da DC a 1 MHz										
<b>Triggering</b>											
Sorgente	Qualsiasi canale analogico, trigger AUX, più canali digitali con pod MSO TA369 opzionali										
Modalità trigger	Nessuno, automatico, ripeti, unico, rapido (memoria segmentata)										
Tipi di trigger avanzati (canali analogici)	Fronte (salita, discesa, salita o discesa), finestra (entrata, uscita, entrata o uscita), larghezza dell'impulso (positivo o negativo o uno qualsiasi degli impulsi), larghezza dell'impulso della finestra (tempo all'interno, all'esterno della finestra o uno dei due), eliminazione del livello (incluso alto/basso o uno dei due), eliminazione della finestra (incluso interno, esterno o uno dei due), intervallo, runt (positivo o negativo), tempo di transizione (salita/discesa), logica  Funzionalità di trigger logico: Funzione AND o OR di un numero qualsiasi di sorgenti di trigger (canali analogici, porte MSO e ingresso aux) NAND/NOR/XOR/XNOR di fino a quattro sorgenti trigger più ingresso aux Funzione booleana definita dall'utente fino a quattro sorgenti trigger più ingresso aux (solo PicoSDK)										
Sensibilità del trigger (canali analogici)	Il trigger digitale fornisce una precisione di 1 LSB fino all'intera larghezza di banda dell'oscilloscopio con isteresi regolabile										
Tipi di trigger avanzati (canali digitali, con pod MSO opzionali)	Fronte, larghezza impulso, interruzione, intervallo, modello, logica (segnale misto)										
Acquisizione pre-trigger	Fino al 100% di dimensione di acquisizione										

Modello PicoScope:		6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
Ritardo post-trigger	PicoScope 7	Campioni da 0 fino a $4 \times 10^9$ , impostabili in 1 step di campionamento (intervallo di ritardo a 5 GS/s di 0,8 s in passi da 200 ps)									
	PicoSDK	Campioni da 0 fino a $1 \times 10^{12}$ , impostabili in 1 step di campionamento (intervallo di ritardo a 5 GS/s di 200 s in passi da 200 ps)									
Tempo di riarmo della modalità di trigger rapido		700 ns max, tipico 300 ns (canale singolo, 5 GS/s)									
Frequenza trigger massima	PicoScope 7	40 000 forme d'onda in 12 ms									
	PicoSDK	Numero di forme d'onda fino al conteggio dei segmenti di memoria, a una velocità di 6 milioni di forme d'onda al secondo.									
Frequenza di aggiornamento delle forme d'onda		Fino a 300.000 forme d'onda al secondo in modalità di persistenza rapida PicoScope 7									
Marcatura temporale trigger		Ogni forma d'onda è prevista con marcatura del tempo dalla forma d'onda precedente, con risoluzione dell'intervallo di campionamento. Il tempo si ripristina quando si modificano le impostazioni.									
<b>Trigger ausiliario</b>											
Tipo di connettore		Pannello posteriore BNC									
Tipi di trigger (oscilloscopio di attivazione)		Fronte, larghezza impulso, dropout, intervallo, logica									
Tipi di trigger (attivazione AWG)		Fronte di salita, fronte di discesa, porta alta, porta bassa									
Larghezza di banda d'ingresso		> 10 MHz									
Caratteristiche d'ingresso		Ingresso Hi-Z CMOS da 2,5 V, accoppiato DC									
Soglia		Soglia fissa, nominale 1,25 V per adattarsi a 2,5 V CMOS									
Isteresi		1 V max ( $V_{IH} < 1,75V, V_{IL} > 0,75V$ )									
Protezione da sovratensione		$\pm 20$ V picco max									
<b>Generatore di funzione</b>											
Segnali in uscita standard		Seno, quadrato, triangolo, tensione DC, rampa su, rampa giù, sinc, gaussiana, semisinusoidale									
Intervallo di frequenza di uscita		Onde seno/quadra: da 100 $\mu$ Hz a 50 MHz Altre onde: da 100 $\mu$ Hz a 10 MHz									
Precisione della frequenza di uscita		Precisione dei tempi dell'oscilloscopio $\pm$ risoluzione della frequenza d'uscita									
Risoluzione della frequenza di uscita		0,002 ppm									
Modalità sweep		In alto, in basso, doppio con frequenze e incrementi di avvio/arresto selezionabili									
Intervallo frequenza di sweep		Onde seno/quadra: da 0,075 Hz a 50 MHz Altre onde: da 0,075 Hz a 10 MHz Le frequenze di sweep fino a 100 $\mu$ Hz sono possibili utilizzando PicoSDK con alcune restrizioni									
Risoluzione della frequenza di sweep	PicoScope 7	0,075 Hz									
	PicoSDK	La risoluzione della frequenza di sweep fino a 100 $\mu$ Hz è possibile con alcune restrizioni									
Triggering		Libera, o da 1 a 1 miliardo di cicli di forme d'onda o sweep di frequenza conteggiati. Attivato dal trigger dell'oscilloscopio, dal trigger aux o manualmente.									
Gating		L'uscita della forma d'onda può essere controllata (messa in pausa) tramite ingresso trigger aux o software									
Segnali di uscita con simulazione di casualità		Rumore bianco, ampiezza selezionabile e offset all'interno dell'intervallo di tensione di uscita Sequenza binaria pseudocasuale (PRBS), livelli alti e bassi selezionabili nell'intervallo di tensione di uscita, velocità di trasmissione selezionabile fino a 50 Mb/s									
Intervallo di tensione in uscita		$\pm 5$ V in circuito aperto; $\pm 2,5$ V in 50 $\Omega$									
Regolazione tensione in uscita		Ampiezza e offset del segnale regolabili in incrementi di < 1 mV nell'intervallo complessivo									
Accuratezza DC		$\pm$ (0,5% della tensione di uscita + 20 mV)									

Modello PicoScope:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
Linearità dell'ampiezza	Onda sinusoidale in 50: < 2,0 dB a 50 MHz Quadrato: < da 0,5 dB a 50 MHz Altre forme d'onda: < 1,0 dB a 1 MHz, < 2,0 dB a 10 MHz (eccetto sinc)									
SFDR	70 dB (10 kHz 1 V picco a picco seno a 50 Ω)									
Rumore di uscita	< 700 μV RMS (uscita DC, filtro abilitato, in 50 Ω)									
Resistenza in uscita	50 Ω ±3%									
Tipo di connettore	Pannello posteriore BNC									
Protezione da sovratensione	± 20 V picco max									
<b>Generatore di forma d'onda arbitraria</b>										
Velocità di aggiornamento	Variabile da < 1 S/s fino a 200 MS/s con risoluzione di < 0,002 ppm									
Dimensione buffer	40 kS									
Risoluzione verticale	14 bit (dimensione del passo di uscita < 1 mV)									
Filtri analogici	Filtro selezionabile a 50 MHz (5 poli, 30 dB/ottava)									
Larghezza di banda (-3 dB)	Non filtrato	100 MHz								
	Filtrato	50 MHz								
Tempo di salita (da 10% a 90%)	Non filtrato	3,5 ns								
	Filtrato	6 ns								
Modalità sweep, trigger, precisione e risoluzione della frequenza, intervallo di tensione e precisione e caratteristiche di uscita come per il generatore di funzioni.										
<b>Supporto sonda</b>										
Interfaccia sonda intelligente	Interfaccia intelligente della sonda su quattro canali che supporta sonde attive serie A3000. L'interfaccia della sonda fornisce energia e controlla la sonda.									
Rilevamento della sonda	Rilevamento automatico delle sonde dell'oscilloscopio passivo Pico P2036, P2056 x10 e delle sonde attive della serie A3000.									
Perno di compensazione della sonda	1 kHz, 2 V picco-picco onda quadra, 600 Ω, < 50 ns tempo di salita									
<b>Analizzatore di spettro</b>										
Intervallo di frequenza	DC a 1 GHz	DC a 750 MHz	DC a 500 MHz		DC a 1 GHz	DC a 750 MHz	DC a 500 MHz		DC a 300 MHz	DC a 3 GHz
Modalità di visualizzazione	Grandezza, media, tenuta di picco									
Asse Y	Logaritmico (dBV, dBu, dBm, arbitrary dB) o lineare (volt)									
Asse X	Lineare o logaritmico									
Funzioni delle finestre	Rettangolare, gaussiana, triangolare, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, flat-top									
Numero di punti FFT	Selezionabile da 128 a 1 milione in potenze di 2									
<b>Canali matematici</b>										
Funzioni	-x x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norma, segno, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, ritardo, media, frequenza, derivata, integrale, min, max, picco, duty, passaalto, passabasso, passa banda, elimina banda, accoppiatore, superiore, base, ampiezza, superamento positivo, superamento negativo									
Operandi	Dalla A alla H (canali di ingresso), T (tempo), forme d'onda di riferimento, pi, da 1D0 a 2D7 (canali digitali), costanti									
<b>Misurazioni automatiche</b>										
Modalità oscilloscopio	AC RMS, tempo di ciclo, media DC, ciclo di lavoro, conteggio dei fronti, tempo di caduta, conteggio dei fronti di discesa, velocità di caduta, frequenza, larghezza di impulso alta, larghezza di impulso bassa, massimo, minimo, ciclo di lavoro negativo, picco-picco, tempo di salita, conteggio dei fronti di salita, velocità di salita, vero RMS, superiore, base, ampiezza, superamento positivo, superamento negativo, fase									
Modalità spettro	Frequenza al picco, ampiezza al picco, ampiezza media al picco, potenza totale, THD %, THD dB, THD+N, SINAD, SNR, IMD									
Statistiche	Minimo, massimo, media, deviazione standard									

Modello PicoScope:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
<b>DeepMeasure™</b>										
Parametri	Numero di ciclo, tempo di ciclo, frequenza, ampiezza dell'impulso bassa, ampiezza dell'impulso elevata, ciclo di lavoro (alto), ciclo di lavoro (basso), tempo di salita, tempo di discesa, sottocomando, superamento, max. tensione, min. tensione, tensione picco-picco, tempo di avvio, ora di fine									
<b>Decodifica seriale</b>										
Protocolli	1-Wire, ARINC 429, BroadRRReach, CAN, CAN FD, CAN J1939, CAN XL, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10BASE-T, Extended UART, Fast Ethernet 100BASE-TX, FlexRay, I2C, I2S, I3C BASIC v1.0, LIN, Manchester, MIL-STD-1553, MODBUS ASCII, MODBUS RTU, NMEA-0183, Parallel Bus, PMBus, PS/2, PSI5 (Sensor), Quadrature, RS232/UART, SBS Data, SENT Fast, SENT Slow, SENT SPC, SMBus, SPI-MISO/MOSI, SPI-SDIO, USB (1.0/1.1), Wind Sensor									
<b>Test del limite con maschera</b>										
Statistiche	Passaggio/errore, conteggio errori, conteggio totale									
Creazione maschera	Generato automaticamente dalla forma d'onda o importato dal file									
<b>Visualizzazione</b>										
Modalità di visualizzazione	Oscilloscopio, oscilloscopio XY, persistenza, spettro.									
Interpolazione	Lineare o sin(x)/x									
Modalità di persistenza	Tempo, frequenza, veloce									
Format file uscita	csv, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt									
Funzioni uscita	Copia negli appunti, stampa									
<b>Trasferimento di dati</b>										
Velocità di trasferimento USB dei dati della forma d'onda acquisita al PC	Su USB 3.0, a seconda del PC: Modalità a 8 bit: fino a 360 MS/s; Modalità a 10/12 bit: fino a 180 MS/s Su USB 2.0, a seconda del PC: Modalità a 8 bit: fino a 40 MS/s; Modalità a 10/12 bit: fino a 20 MS/s									
Velocità di visualizzazione della forma d'onda accelerata dall'hardware	L'accelerazione hardware consente di visualizzare sullo schermo fino a 4 GS di dati al secondo (modalità 8 bit, 4 canali, 500 MS per canale alla massima frequenza di campionamento)									
<b>Specifiche generali</b>										
Connettività PC	USB 3.0 SuperSpeed (compatibile USB 2.0)									
Tipo di connettore PC	USB Tipo B									
Requisito alimentazione	12 V DC dall'alimentatore PSU in dotazione. Fino a 5 A (solo oscilloscopio) o 7 A inclusi gli accessori alimentati dall'oscilloscopio									
Terminale di terra	Terminale di terra funzionale che accetta filo o spina da 4 mm, pannello posteriore									
Gestione termica	Controllo automatico della velocità della ventola per una bassa rumorosità									
Dimensioni	245 x 192 x 61,5 mm									
Peso	2,2 kg (solo oscilloscopio) 5,6 kg (in valigetta con PSU e cavi)									
Ambiente intervallo di temperatura	Funzionamento	da 0 a 40 °C								
	Per la precisione indicata	Da 15 a 30 °C dopo 20 minuti di riscaldamento								
	Conservazione	Da - 20 a + 60 °C								
Intervallo di umidità	Funzionamento	Dal 5% al 80% UR senza condensa								
	Conservazione	Dal 5% al 95% UR senza condensa								
Intervallo di altitudine	Fino a 2000 m									
Grado di inquinamento	EN 61010 grado di inquinamento 2: "si verifica solo l'inquinamento non conduttivo, tranne che occasionalmente si preveda una conduttività temporanea causata dalla condensa"									
Conformità di sicurezza	Progettato a norma EN 61010-1:2010 + A1:2019									

Modello PicoScope:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
Conformità EMC	Testato su EN 61326-1:2013 e FCC Parte 15 Sottoparte B									
Conformità ambientale	RoHS, REACH & WEEE									
Garanzia	5 anni									
<b>Software</b>										
Software Windows (64 bit)	PicoScope 7, PicoLog 6, PicoSDK (Gli utenti che scrivono le proprie app possono trovare programmi di esempio per tutte le piattaforme nella pagina dell'organizzazione Pico Technology su <a href="#">GitHub</a> ). PicoScope 6 potrebbe essere disponibile per sistemi operativi meno recenti che supportano prodotti acquistati fino al 2022.									
Software macOS (64-bit)	PicoScope 7, PicoLog 6 e PicoSDK									
Software Linux (64-bit)	Software e driver PicoScope 7, PicoLog 6 (inclusi driver) Si vedano <a href="#">il Software e i Driver Linux</a> per installare solo i driver									
Raspberry Pi 4B (Raspberry Pi OS)	PicoLog 6 (inclusi i driver) Si vedano <a href="#">il Software e i Driver Linux</a> per installare solo i driver									
[5] Si veda la pagina <a href="http://picotech.com/downloads">picotech.com/downloads</a> <a href="#">per ulteriori informazioni</a> .										
Lingue supportate	PicoScope 7	Inglese americano, inglese britannico, bulgaro, ceco, danese, tedesco, greco, spagnolo, francese, coreano, croato, italiano, ungherese, olandese, giapponese, norvegese, polacco, portoghese brasiliano, portoghese, rumeno, russo, sloveno, serbo, finlandese, svedese, turco, cinese semplificato, cinese tradizionale								
	PicoLog 6	Cinese semplificato, olandese, inglese (Regno Unito), inglese (Stati Uniti), francese, tedesco, italiano, giapponese, coreano, russo, spagnolo								
Requisiti del PC	Processore, memoria e spazio su disco: come richiesto dal sistema operativo Porte: USB 3.0 (raccomandata) o 2.0 (compatibile)									
<b>Dimensioni pod MSO</b>										
Lunghezza cavo interfaccia digitale	500 mm (da oscilloscopio a pod)									
Lunghezza del cavo volante della sonda	225 mm (da pod a punta della sonda)									
Dimensione pod	75 x 55 x 18,2 mm									
Dimensioni sonda	34,5 x 2,5 x 6,7 mm (incluso clip di massa)									

## Contenuti kit

### Kit oscilloscopio PicoScope serie 6000E

- Oscilloscopio per PC PicoScope serie 6000E
- Con PicoScope 6403E: Sonde passive (4) P2036 300 MHz 10:1
- Con PicoScope 6428E-D non vengono fornite sonde
- Con tutti gli altri modelli: Sonde passive (4) P2056 500 MHz 10:1
- Guida all'uso
- Alimentazione 12 V, ingresso universale
- Cavo di alimentazione IEC localizzato
- Cavo USB, 1,8 m
- Conservazione/valigetta



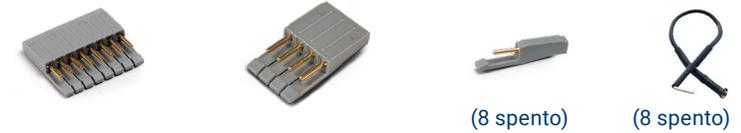
### Kit pod MSO TA369

- TA369 pod MSO a 8 canali
- Ganci per test MSO (confezione da 12)
- Cavo di massa MSO (8)
- Fermaglio di massa MSO a 1 via (8)
- Fermaglio di massa MSO a 4 vie
- Fermaglio di massa MSO a 8 vie
- Cavo di interfaccia digitale MSO
- Conservazione/valigetta



### PQ221 Kit di ricambi pod MSO

- Fermaglio di massa MSO a 8 vie
- Fermaglio di massa MSO a 4 vie
- Fermaglio di massa MSO a 1 via (8)
- Cavo di massa MSO (8)



### Kit sonda per oscilloscopio attivo A3000:

**PQ254 sonda A3136 1,3 GHz**  
**PQ265 sonda A3076 750 MHz**

Ciascuna sonda viene fornita in un kit contenente le seguenti parti:

- Punta della sonda (confezione da 10)
- Punta della molla (confezione da 10)
- Punta del cavo (confezione da 10)
- Lama rettificata (confezione da 2 misure, 2 ciascuna)
- Cavi di terra (2)
- Marcatori colore canale (8 colori, 2 ciascuno)
- Filo di rame placcato oro da 0,3 mm 30 SWG
- Pinza Micro SMD, nera
- Pinza Micro SMD, rosso
- Adattatori joggle (2)
- Valigetta
- Guida di avvio rapido



Una selezione completa di accessori per sonde di ricambio è disponibile su [www.picotech.com](http://www.picotech.com).

## Accessori facoltativi

Codice ordinazione	Descrizione
<b>Pod MSO</b>	
TA369	Kit pod MSO a 8 canali per PicoScope serie 6000E
<b>Accessori di ricambio pod MSO</b>	
PQ221	Kit di ricambi pod MSO
TA139	Ganci per test MSO, confezione da 12
TA365	Cavo di interfaccia digitale MSO
<b>Sistema di posizionamento della sonda</b>	
TA102	Supporto sonda a due piedi
PQ215	Kit supporto per sonda a 4 canali e supporto per PCB, senza sonde
PQ219	Kit di aggiornamento porta sonda a 8 canali con 4 sonde per PicoScope serie 6000E
PQ218	4 supporti sonde aggiuntivi
<b>Sonde passive</b>	
PQ067	Kit PicoConnect 910: tutti e sei i modelli di testine per sonda RF, microonde e pulsazioni da 4 a 5 GHz con cavi
PQ066	Kit PicoConnect 920: tutti e sei i modelli di teste della sonda intercambiabili gigabit da 6 a 9 GHz con cavi
TA274	Sonda accoppiata PicoConnect 911 4 GHz $\div$ 20 AC
TA275	Sonda accoppiata PicoConnect 912 4 GHz $\div$ 20 DC
TA278	Sonda accoppiata PicoConnect 913 4 GHz $\div$ 10 AC
TA279	Sonda accoppiata PicoConnect 914 4 GHz $\div$ 10 DC
TA282	Sonda accoppiata PicoConnect 915 5 GHz $\div$ 5 AC
TA283	Sonda accoppiata PicoConnect 916 5 GHz $\div$ 5 DC
TA272	Sonda accoppiata PicoConnect 921 6 GHz $\div$ 20 AC
TA273	Sonda accoppiata PicoConnect 922 6 GHz $\div$ 20 DC
TA276	Sonda accoppiata PicoConnect 923 7 GHz $\div$ 10 AC
TA277	Sonda accoppiata PicoConnect 924 7 GHz $\div$ 10 DC
TA280	Sonda accoppiata PicoConnect 925 9 GHz $\div$ 5 AC
TA281	Sonda accoppiata PicoConnect 926 9 GHz $\div$ 5 DC
TA062	Sonda per oscilloscopio passivo a bassa impedenza da 1,5 GHz 10:1 con BNC
TA437	Sonda passiva P2056 500 MHz 10:1
TA480	Sonda passiva dual pack P2056 500 MHz 10:1
TA436	Sonda passiva P2036 300 MHz 10:1
TA479	Sonda passiva dual pack P2036 300 MHz 10:1
TA065	Kit di accessori avanzati per sonda per oscilloscopio da 2,5 mm

## Accessori facoltativi - continua

Codice ordinazione	Descrizione
<b>Sonde attive A3000 per interfaccia sonda intelligente</b>	
PQ254	Sonda attiva A3136, 1,3 GHz
PQ265	Sonda attiva A3076, 750 MHz
<b>Accessori di ricambio sonda A3000</b>	
PQ275	Kit accessori sonda attiva serie A3000
TA469	Punta segnale sonda (confezione da 10)
TA470	Lama per messa a terra sonda (confezione da 2 misure, 2 ciascuna)
TA501	Punta molla sonda (confezione da 10)
<b>Sonde differenziali ad alta tensione</b>	
TA042	Sonda oscilloscopio differenziale 100 MHz 1400 V 100:1/1000:1, BNC
TA043	Sonda oscilloscopio differenziale 100 MHz 700 V 10:1/100:1, BNC
<b>Attenuatori</b>	
TA181	Attenuatore 3 dB 10 GHz 50 $\Omega$ SMA (m-f)
TA261	Attenuatore 6 dB 10 GHz 50 $\Omega$ SMA (m-f)
TA262	Attenuatore 10 dB 10 GHz 50 $\Omega$ SMA (m-f)
TA173	Attenuatore 20 dB 10 GHz 50 $\Omega$ SMA (m-f)
<b>Cavi SMA</b>	
TA312	Cavo coassiale SMA con guaina di precisione (60 cm)
TA265	Cavo coassiale SMA con guaina di precisione (30 cm)
<b>Adattatore</b>	
TA313	Adattatore inter-serie da SMA (f) a BNC (m), 50 $\Omega$ , 3 GHz
<b>Alimentatore</b>	
PQ247	Alimentatore 12 V 7 A, ingresso IEC, uscita DIN e fornito con 4 cavi di alimentazione IEC (Regno Unito, UE, Stati Uniti e Australia/Cina)

## Informazioni per l'ordinazione di PicoScope serie 6000E

Codice ordinazione	Descrizione	Larghezza di banda	Canali	Risoluzione (bit)	Memoria (GS)
PQ303	PicoScope 6426E	1 GHz	4	Da 8 a 12	4
PQ302	PicoScope 6425E	750 MHz	4	Da 8 a 12	4
PQ198	PicoScope 6824E	500 MHz	8	Da 8 a 12	4
PQ201	PicoScope 6424E	500 MHz	4	Da 8 a 12	4
PQ301	PicoScope 6406E	1 GHz	4	8	2
PQ300	PicoScope 6405E	750 MHz	4	8	2
PQ197	PicoScope 6804E	500 MHz	8	8	2
PQ200	PicoScope 6404E	500 MHz	4	8	2
PQ199	PicoScope 6403E	300 MHz	4	8	1
PQ344	PicoScope 6428E-D	3 GHz	4	Da 8 a 12	4

## Servizio di calibrazione

Codice ordinazione	Descrizione
CC051	Certificato di calibrazione per oscilloscopi PicoScope serie 6000E (300 e 500 MHz)
CC056	Certificato di calibrazione per oscilloscopi PicoScope serie 6000E (750 MHz, 1 GHz e 3 GHz)

## Altri strumenti di Pico Technology...



**Registratore di dati di temperatura PicoLog TC-08**  
Risoluzione a 8 canali, 20 bit, misurazioni da -270 °C a +1820 °C



**PicoScope 9400 SXRTO**  
Oscilloscopi real-time estesi al campionatore Da 5 fino a 16 GHz



**PicoVNA**  
Analizzatori di rete vettoriali a basso costo e di livello professionale da 6 GHz e 8,5 GHz per uso sia in laboratorio che sul campo



**PicoSource AS108**  
Sintetizzatore di segnale modulante vettoriale USB agile controllato da 8 GHz

### Sede globale UK:

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

☎ +44 (0) 1480 396 395  
✉ sales@picotech.com

### Ufficio Regionale Nord America:

Pico Technology  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler  
TX 75702  
Stati Uniti d'America

☎ +1 800 591 2796  
✉ sales@picotech.com

### Ufficio Regionale Asia Pacifico:

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

☎ +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

☎ +49 (0) 5131 907 62 90  
✉ info.de@picotech.com

Salvo errori e omissioni.

Pico Technology, PicoScope, PicoLog, PicoSDK, e FlexRes sono marchi commerciali registrati a livello internazionale da Pico Technology Ltd. GitHub è un marchio esclusivo registrato negli Stati Uniti da GitHub, Inc. LabVIEW è un marchio di National Instruments Corporation. Linux è un marchio di Linus Torvalds, registrato negli Stati Uniti e in altri paesi. macOS è un marchio di Apple Inc., registrato negli Stati Uniti e in altri paesi. MATLAB è un marchio registrato di The MathWorks, Inc. Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi. MM105.it-8 Copyright © 2020–2024 Pico Technology Ltd. Tutti i diritti riservati.

[www.picotech.com](http://www.picotech.com)

