

PicoScope[®] serie 4000A

Analisi cristallina della forma d'onda



2, 4 o 8 canali

Larghezza di banda 20 MHz

Risoluzione a 12 bit

Memoria di acquisizione 256 MS

Velocità di campionamento 80 MS/s

Accuratezza DC 1%

Intervallo d'ingresso da ± 10 mV fino a ± 50 V

Buffer della forma d'onda di 10.000 segmenti

Velocità di aggiornamento AWG di 80 MS/s

Risoluzione 14 bit AWG

Basso costo e portatile

Interfaccia USB 3.0 SuperSpeed

Visualizzazione della forma d'onda a schermo diviso

Fino a 70 dB SFDR

Trigger digitale avanzato

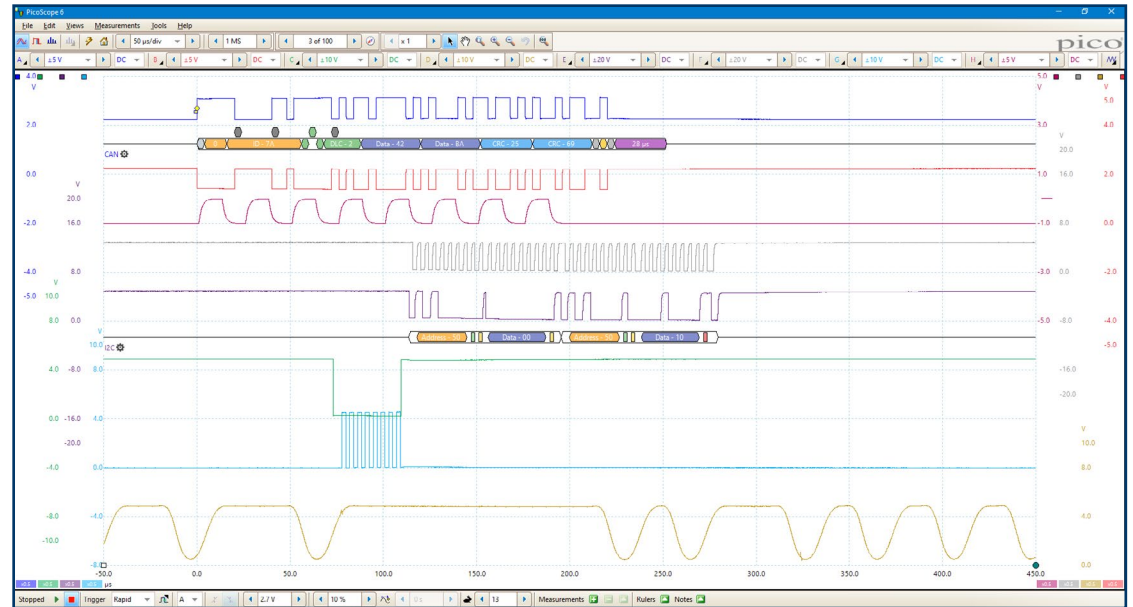
Decodifica del bus seriale

Software PicoScope[®], PicoLog[®] e PicoSDK[®] inclusi

Fino a 8 canali ad alta risoluzione

Tramite PicoScope serie 4000A che offre una scelta di 2, 4 o 8 canali analogici ad alta risoluzione è possibile visualizzare facilmente le forme d'onda audio, ultrasoniche, di vibrazione e di potenza, analizzare la temporizzazione di sistemi complessi ed eseguire un'ampia gamma di attività di misurazione di precisione su più ingressi allo stesso tempo. Gli oscilloscopi hanno un ingombro ridotto e compatto, ma i connettori BNC con una spaziatura minima di 20 mm continuano ad accettare tutte le sonde e gli accessori comuni.

Nonostante le dimensioni compatte, non ci sono compromessi sulle prestazioni. Con un'elevata risoluzione verticale di 12 bit, una larghezza di banda di 20 MHz, una memoria buffer da 256 MS e una velocità di campionamento rapida di 80 MS/s, PicoScope serie 4000A ha la potenza e la funzionalità per fornire risultati accurati. Con un massimo di 8 canali, questi oscilloscopi possono analizzare più bus seriali come UART, I²C, SPI, CAN e LIN più segnali di controllo e driver.



Perché scegliere gli oscilloscopi PicoScope serie 4000A?

PicoScope serie 4000A offre larghezza di banda di 20 MHz, bassa rumorosità, risoluzione a 12 bit, memoria di acquisizione profonda e una funzione integrata e un generatore di forme d'onda arbitrarie in un pacchetto basato su PC collegato USB 3 compatto, insieme a un'interfaccia utente collaudata.

Questa serie di oscilloscopi è particolarmente adatta per ingegneri, scienziati e tecnici che lavorano su una vasta gamma di sistemi elettrici, meccanici, audio, lidar, radar, ultrasonici, NDT e di manutenzione predittiva che necessitano di effettuare misurazioni precise e analisi di forme d'onda ripetitive o a colpo singolo di lunga durata.

PicoScope serie 4000A è diverso dagli oscilloscopi convenzionali con risoluzione a 8 bit e memoria di acquisizione limitata o digitalizzatori basati su scheda che richiedono un mainframe costoso e offre i seguenti vantaggi:

- Interfaccia utente di PicoScope 6 con visualizzazioni della forma d'onda nel dominio del tempo e della frequenza
- Misurazioni automatiche di importanti parametri della forma d'onda su un massimo di un milione di cicli di forme d'onda con ciascuna acquisizione attivata utilizzando DeepMeasure™
- Decodifica di 18 popolari standard di bus seriale del settore.
- Un'interfaccia di programmazione dell'applicazione che fornisce il controllo diretto dell'hardware
- Garanzia di cinque anni inclusa come standard.

Adatto per un'ampia gamma di applicazioni, tra cui:

- Sequenza di avvio dell'alimentatore
- Sistemi audio a 7 canali
- Sistema multi sensore
- Azionamenti e controlli multifase
- Manutenzione predittiva/preventiva
- Sviluppo di sistemi incorporati complessi
- Analisi delle armoniche di potenza
- Analisi e diagnostica delle vibrazioni
- Acquisizione di forme d'onda di lunga durata
- Analisi dei lubrificanti
- Analisi delle emissioni acustiche
- Sensori di condizione dell'olio
- Monitoraggio della macchina
- Monitoraggio delle condizioni del motore e analisi della firma della corrente del motore
- Sistemi di tensione e corrente basati su modelli

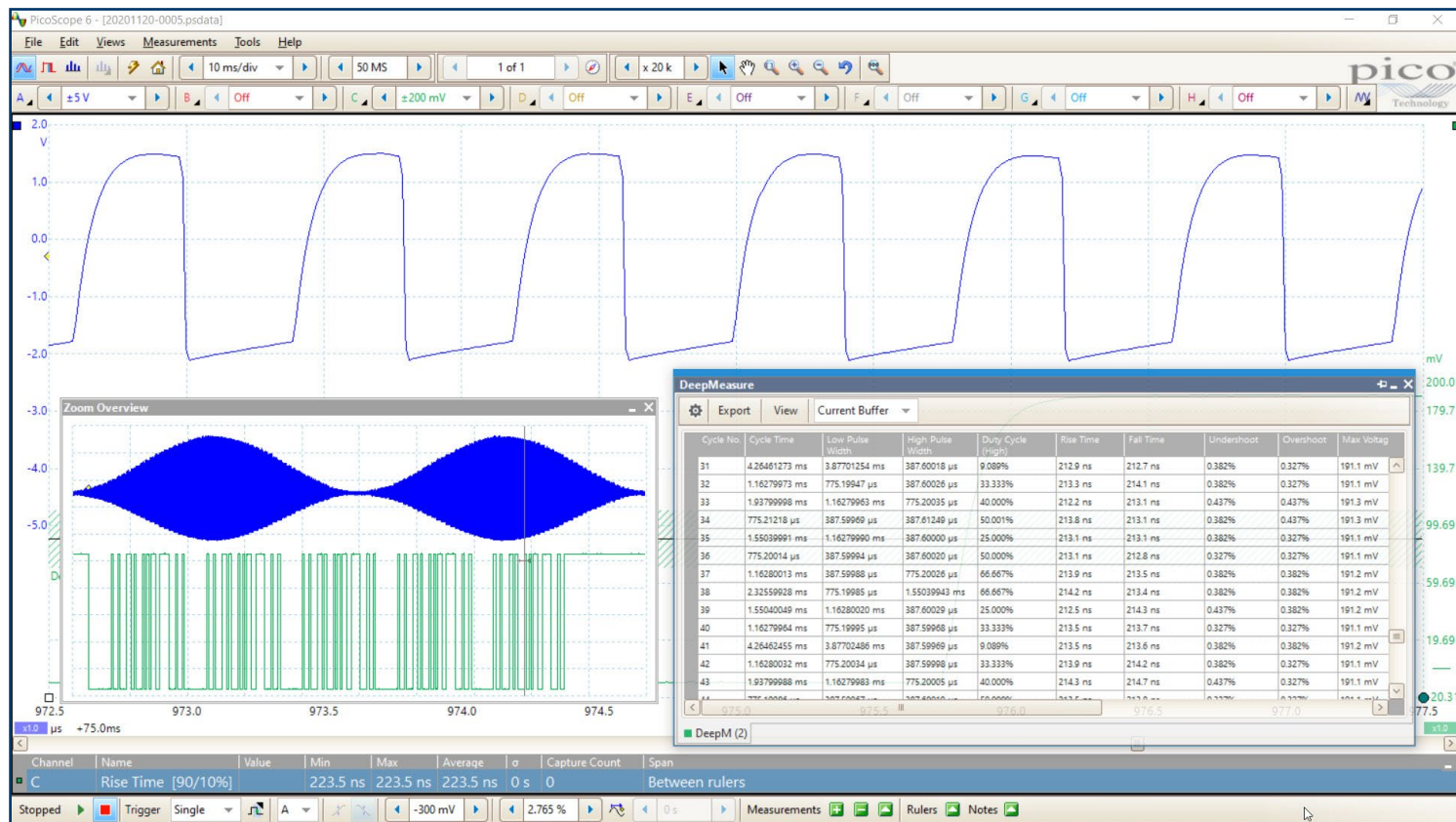


Misurazioni di potenza

PicoScope serie 4000A è ideale per eseguire una serie di misurazioni di potenza su tensioni e correnti elevate e segnali di controllo a bassa tensione. Per i migliori risultati, utilizzare una sonda di tensione differenziale Pico (TA041 o TA057) in combinazione con una pinza di corrente (TA167) o sonde (TA167, TA325 o TA326). Per migliorare l'efficienza e l'affidabilità dei progetti di alimentazione, l'oscilloscopio può visualizzare e analizzare la dissipazione di potenza in standby, la corrente di spunto e il consumo di energia a regime. Le misurazioni e le statistiche incorporate di PicoScope di parametri quali RMS reale, frequenza, tensione da picco a picco e THD consentono un'analisi accurata della qualità della potenza.

I carichi non lineari e le moderne apparecchiature di conversione della potenza producono forme d'onda complesse con un contenuto armonico significativo. Queste armoniche riducono l'efficienza provocando un aumento del riscaldamento nelle apparecchiature e nei conduttori, accensioni irregolari negli azionamenti a velocità variabile e pulsazioni di coppia nei motori. PicoScope serie 4000A a 12 bit ha la precisione per misurare la distorsione tipicamente fino alla 100° armonica. Dal lato dell'offerta, è possibile verificare la conformità normativa anche a problemi di qualità dell'alimentazione come cedimenti e cali, sbalzi e picchi, sfarfallio, interruzioni e variazioni di tensione e frequenza a lungo termine.

In un sistema di distribuzione trifase, è importante caratterizzare e bilanciare i carichi tra le fasi. Con un massimo di 8 canali, PicoScope serie 4000A può monitorare le forme d'onda di corrente e tensione su tutti e 4 i conduttori di un sistema trifase più neutro. Questo aiuta a identificare i disallineamenti che possono causare lo scatto dell'interruttore o il surriscaldamento del trasformatore e del conduttore.



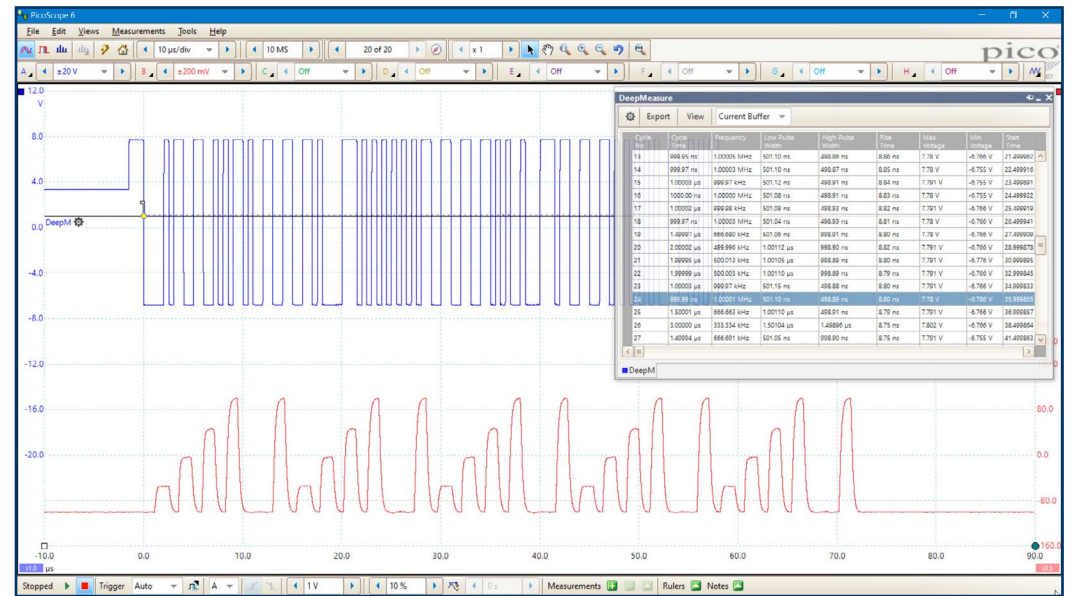
DeepMeasure™

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. È possibile visualizzare fino a un milione di cicli con ciascuna acquisizione attivata. I risultati possono essere facilmente ordinati, analizzati e correlati con la visualizzazione delle forme d'onda.

Sistemi incorporati complessi

Quando si esegue il debug di un sistema incorporato con un oscilloscopio, è possibile esaurire rapidamente i canali. Potrebbe essere necessario guardare un bus I²C o SPI contemporaneamente a più binari di alimentazione, uscite DAC e segnali logici. Con un massimo di otto canali, PicoScope serie 4000A può far fronte a tutto questo. Scegliere se decodificare fino a otto bus seriali, con forme d'onda analogiche e dati decodificati visibili, o una combinazione di bus seriali e altri segnali analogici o digitali. PicoScope fornisce trigger avanzati su tutti i canali, in modo da poter cercare impulsi di runt, dropout e rumore, nonché cercare modelli di dati utilizzando il trigger logico booleano a 4 ingressi.



Display con suddivisione dello schermo

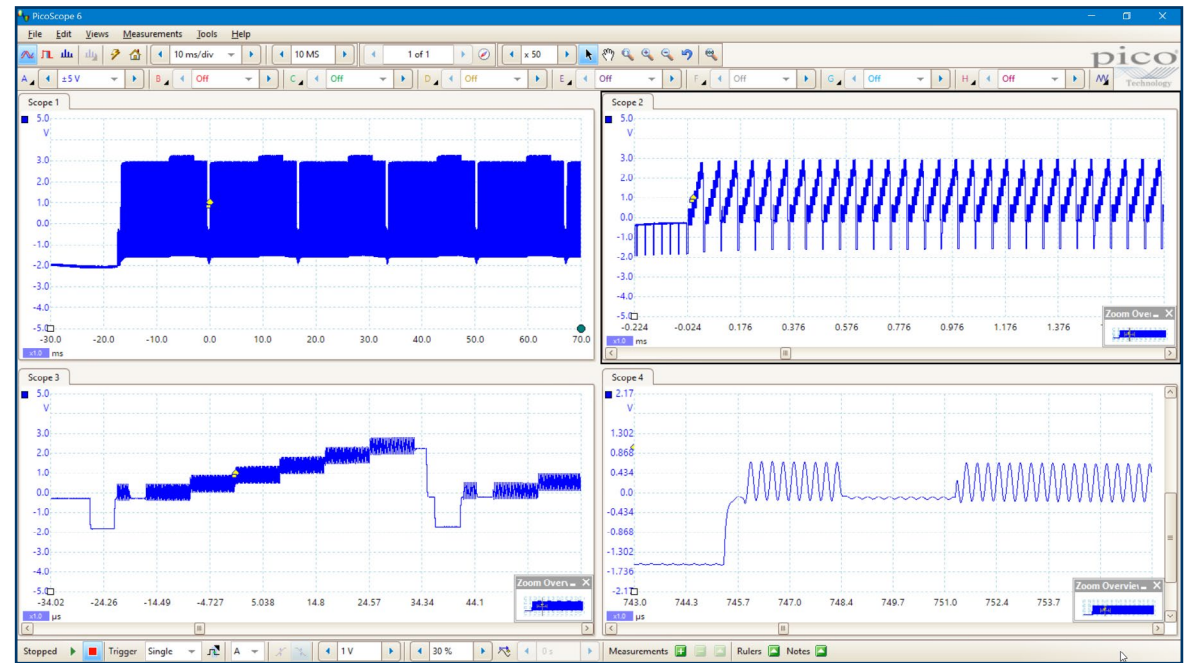
Il software PicoScope 6 può visualizzare fino a 16 visualizzazioni dell'oscilloscopio e dello spettro contemporaneamente, rendendo i confronti e le analisi ancora più chiari. La visualizzazione a schermo diviso può essere personalizzata per mostrare qualsiasi combinazione di forme d'onda necessaria, per visualizzare più canali o diverse varianti dello stesso segnale. Inoltre, ogni forma d'onda mostrata funziona con impostazioni di zoom, panoramica e filtro individuali per la massima flessibilità. Oltre alla possibilità di utilizzare monitor molte volte più grandi di un display dell'oscilloscopio fisso, questi sono ulteriori motivi per scegliere un oscilloscopio USB rispetto a un modello da banco tradizionale.

Prestazioni e affidabilità di PicoScope

Con oltre 25 anni di esperienza nel settore dei test e delle misurazioni, sappiamo cosa è importante in un oscilloscopio. PicoScope serie 4000A offre un ottimo rapporto qualità-prezzo includendo un'ampia gamma di funzionalità di fascia alta come standard. Il software PicoScope 6 include la decodifica seriale e il test dei limiti delle maschere e le nuove funzionalità vengono fornite regolarmente tramite aggiornamenti gratuiti per garantire che il dispositivo non diventi rapidamente obsoleto. Tutti i dispositivi Pico Technology sono ottimizzati con l'aiuto del feedback dei nostri clienti.

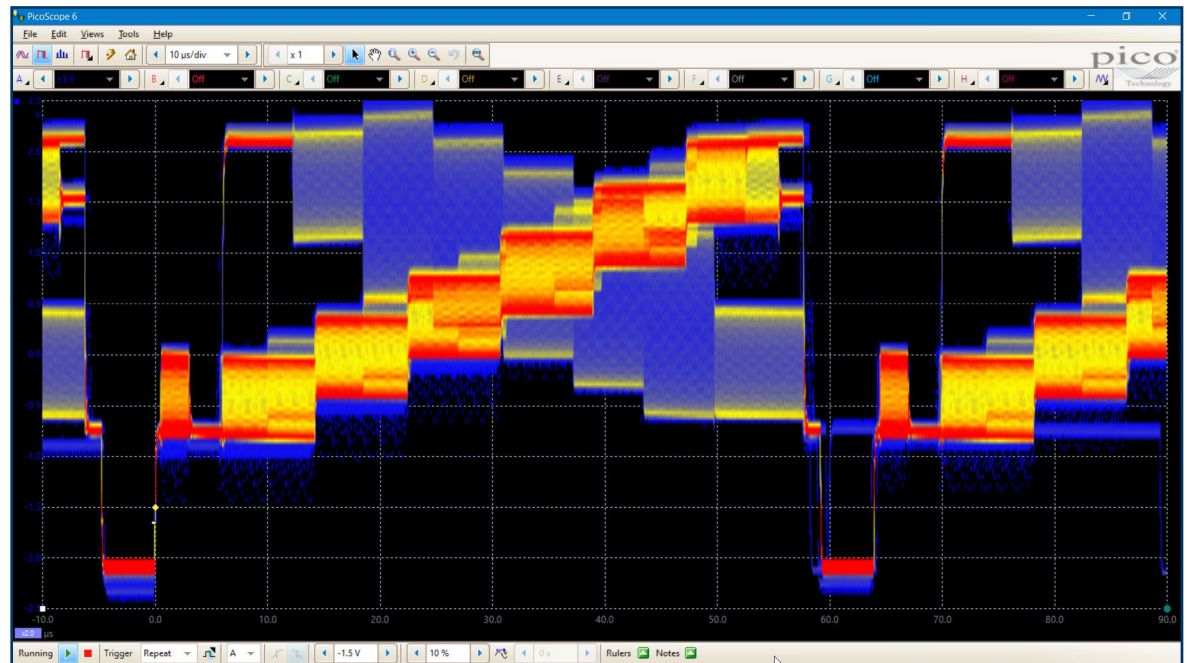
Ingrandimento e acquisizione di ogni minimo dettaglio

La funzione zoom di PicoScope consente di dare un'occhiata più da vicino ai minimi dettagli dei segnali. Utilizzando semplici strumenti punta e clicca è possibile ingrandire rapidamente entrambi gli assi e rivelare ogni minimo dettaglio del segnale, mentre la funzione di annullamento dello zoom consente di tornare alla vista precedente.



Modalità a persistenza dei colori

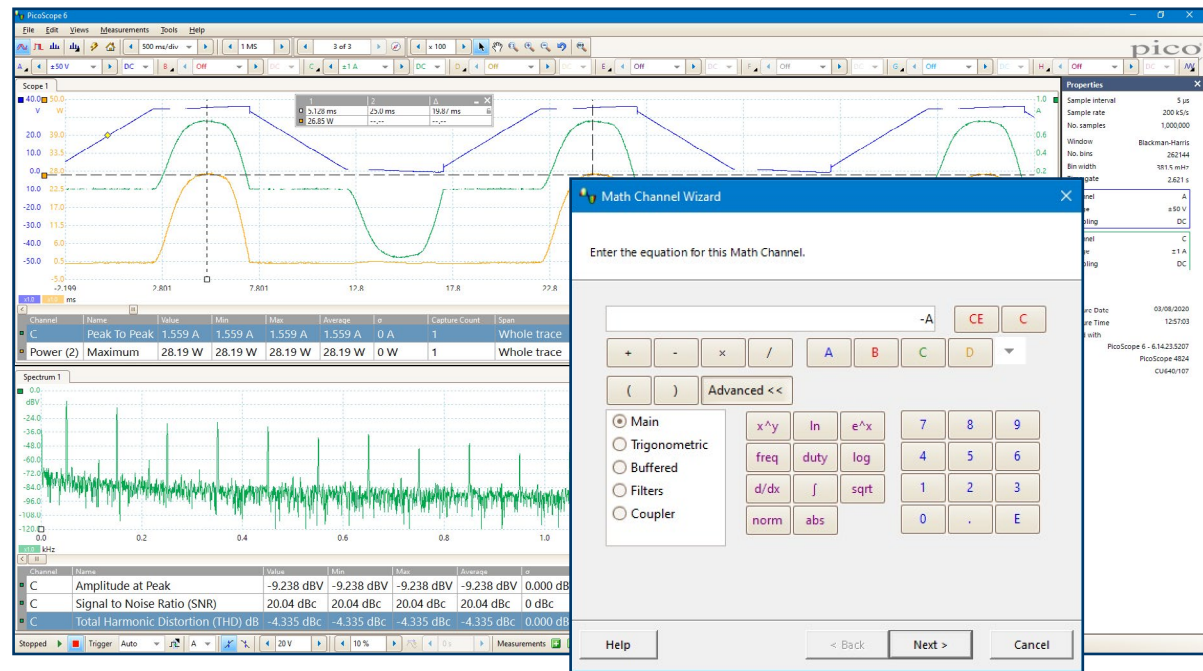
Le modalità di visualizzazione avanzate consentono di vedere i vecchi e nuovi dati sovrapposti, con i nuovi dati evidenziati con un colore più brillante o ombreggiati. Questo semplifica l'individuazione di disturbi e dropout e la stima della frequenza relativa. Si può scegliere tra persistenza analogica, colore digitale o modalità di visualizzazione personalizzata.



Canali matematici

Con PicoScope 6 è possibile effettuare numerosi calcoli matematici sui segnali di ingresso e sulle forme d'onda di riferimento.

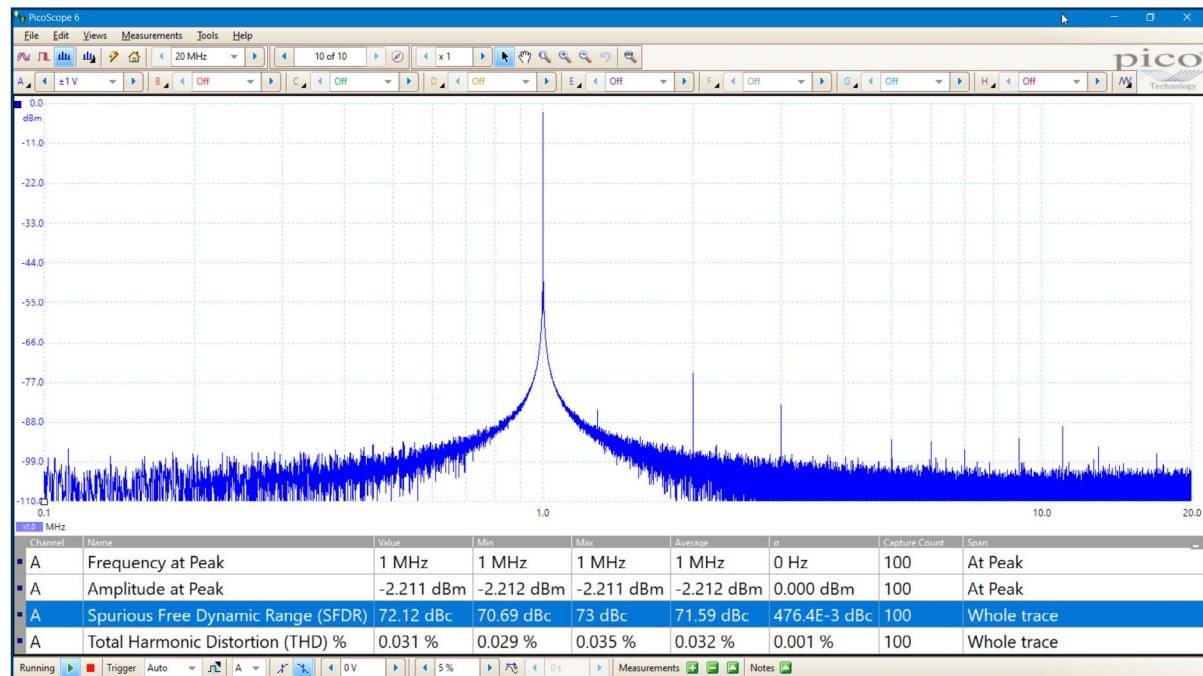
Utilizzare l'elenco integrato per funzioni semplici come addizione e inversione oppure aprire l'editor di equazioni e creare funzioni complesse che coinvolgono trigonometria, esponenziali, logaritmi, statistiche, integrali derivate, filtri, media e rilevamento dei picchi.



Analizzatore di spettro

Con un semplice clic su un pulsante è possibile aprire una nuova finestra per visualizzare il grafico dello spettro dei canali selezionati fino alla larghezza di banda completa dell'oscilloscopio. Una gamma completa di impostazioni offre la possibilità di controllare il numero di bande di spettro, i tipi di finestre e le modalità di visualizzazione.

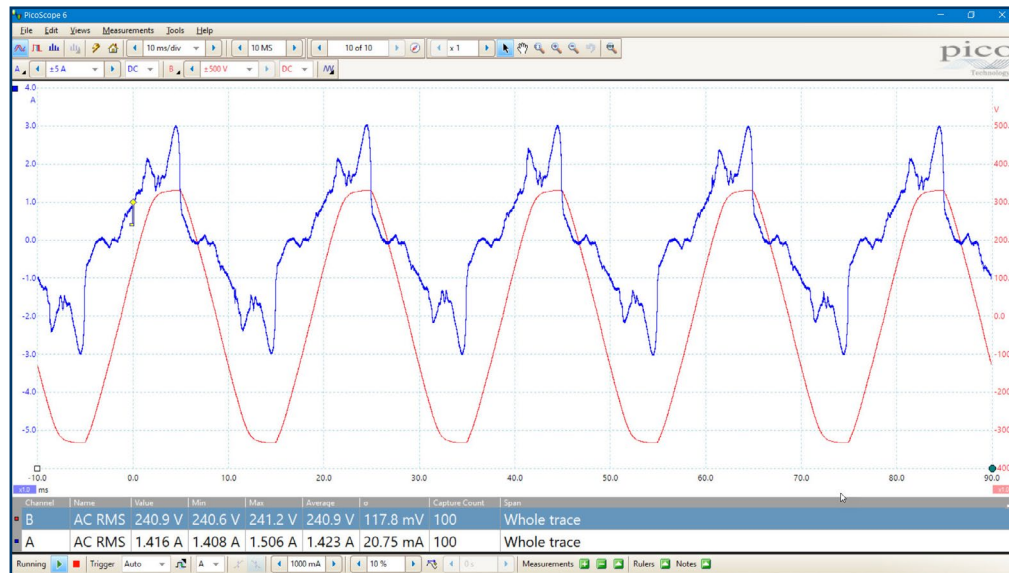
È possibile aggiungere alla visualizzazione una serie completa di misurazioni automatiche di dominio della frequenza, comprese THD, THD+N, SINAD, SNR, SFDR e IMD. È inoltre possibile utilizzare insieme l'AWG e la modalità spettro per eseguire analisi di rete scalare spazzata e applicare il test di maschera alla visualizzazione dello spettro per accelerare la ricerca dei guasti.



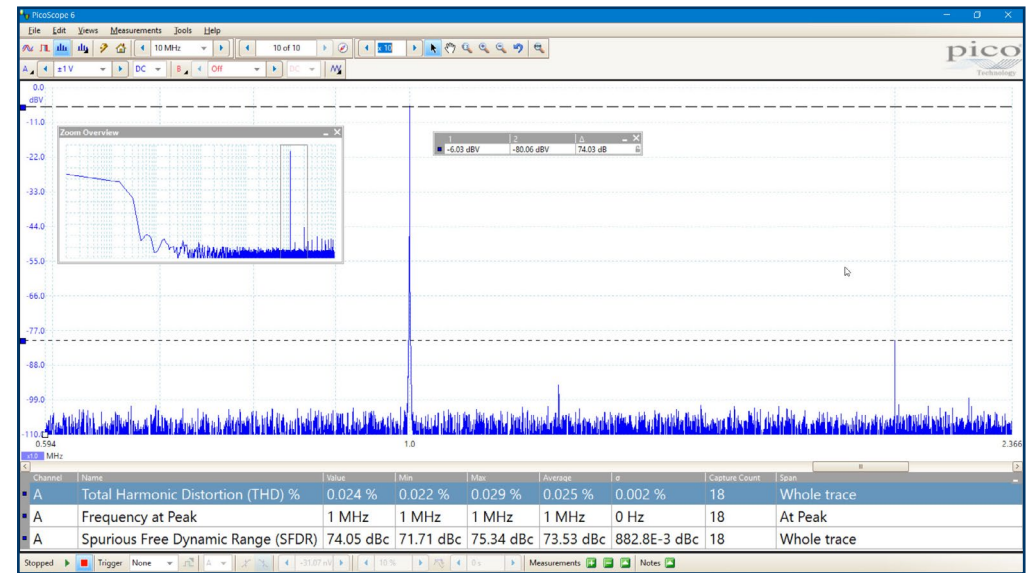
Misurazioni automatiche

PicoScope consente di visualizzare una tabella di misurazioni automatiche per la risoluzione dei problemi e l'analisi: sono disponibili 15 misurazioni oscilloscopio e 11 misurazioni in modalità spettro.

Utilizzando le statistiche di misurazione integrate è possibile visualizzare la media, la deviazione standard, il massimo e minimo di ogni misura, nonché il valore in tempo reale. È possibile aggiungere tutte le misurazioni che si desidera su ogni vista. Ciascuna misurazione comprende parametri statistici che ne mostrano la variabilità. Per informazioni sulle misurazioni disponibili nelle modalità oscilloscopio e spettro, vedere le Misurazioni automatiche nella tabella Specifiche.



Misurazioni in modalità oscilloscopio

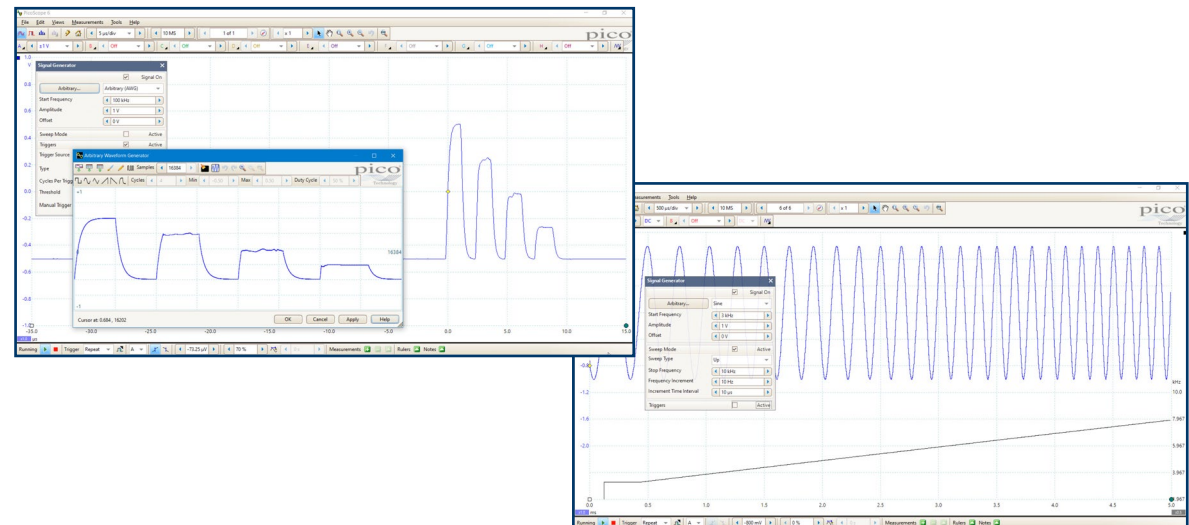


Misurazioni in modalità spettro

Generatori di funzione e di forma d'onda arbitraria

Inoltre, tutti i modelli PicoScope serie 4000A dispongono di un generatore di forme d'onda arbitrarie (AWG) da 14 bit, 80 MS/s, a bassa distorsione, che può essere utilizzato per emulare i segnali del sensore mancanti durante lo sviluppo del prodotto o per testare sotto stress un progetto sull'intero intervallo operativo previsto. Le forme d'onda possono essere importate da file di dati o create e modificate utilizzando l'editor grafico AWG integrato.

È incluso anche un generatore di funzioni, con onde sinusoidali, quadrate e triangolari fino a 1 MHz, insieme a livello DC, rumore bianco e molte altre forme d'onda standard. Le opzioni avanzate consentono di lavorare su diversi intervalli di frequenza così come i controlli di livello, di compensazione e di frequenza. La combinazione con l'opzione tenuta di picco dello spettro crea un potente strumento per testare le risposte dell'amplificatore e del filtro.



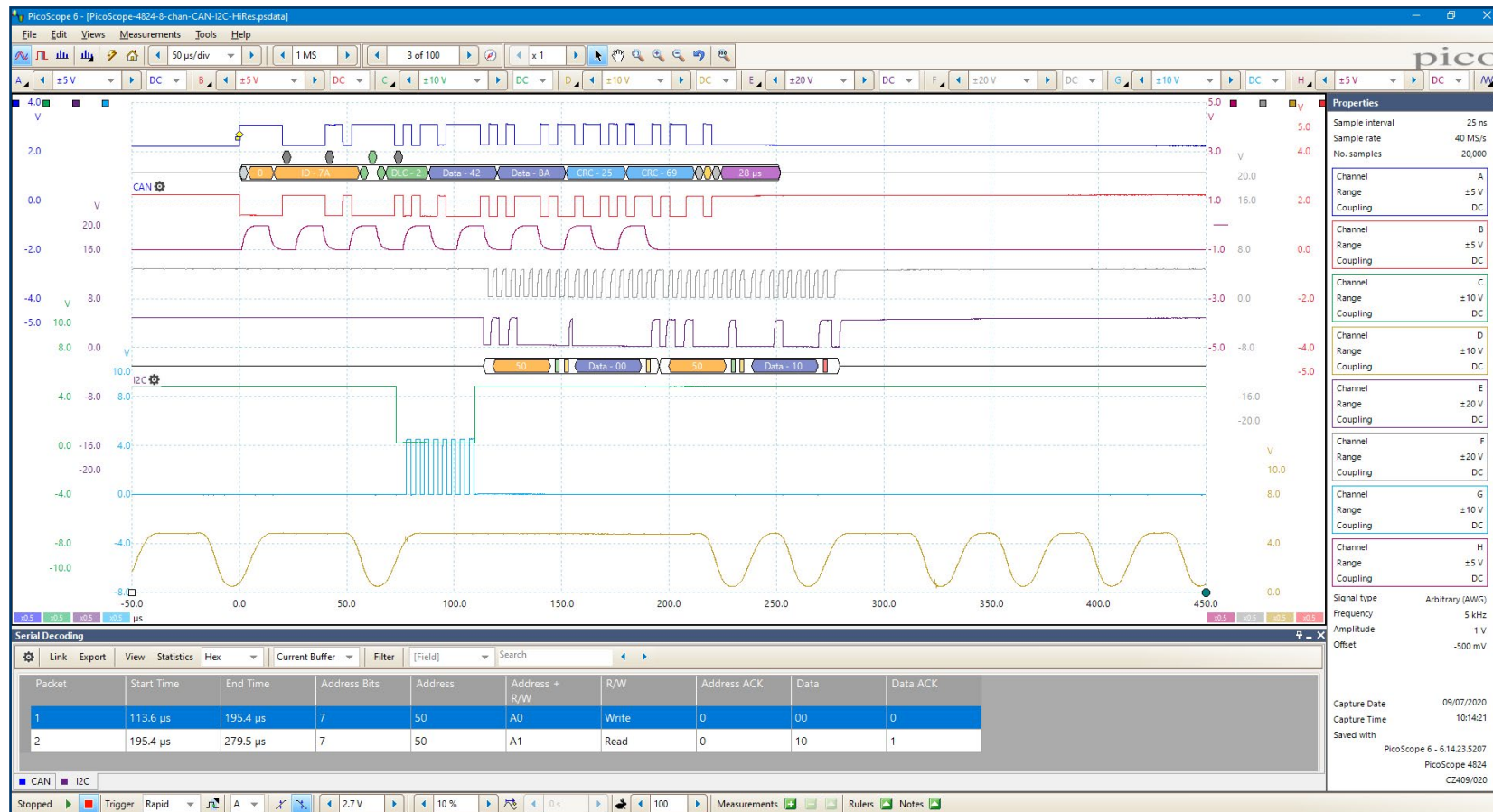
Decodifica seriale

Gli PicoScope serie 4000A comprendono capacità di decodifica seriale come standard. Il software PicoScope può decodificare dati di protocollo 1-Wire, ARINC 429, CAN, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, FlexRay, I²C, I²S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT, SPI, e UART con più protocolli in sviluppo e disponibili in futuro con aggiornamenti software gratuiti.

È possibile visualizzare i dati decodificati nel formato desiderato: in un grafico, in una tabella o entrambi contemporaneamente.

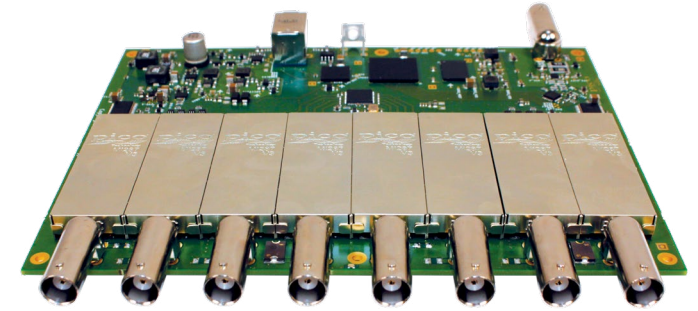
- **Il formato Grafico** mostra i dati decodificati sotto la forma d'onda su un asse del tempo comune, segnalando in rosso i frame di errore. Questi frame possono essere ingranditi per esaminare il rumore o la distorsione.
- **Il formato Tabella** mostra un elenco dei frame decodificati, comprensivi di dati, flag e identificativi. È possibile impostare dei filtri per visualizzare solo i frame di interesse, cercare frame con proprietà specifiche o definire uno schema di partenza che indica al programma quando elencare i dati.

PicoScope può inoltre importare un foglio di calcolo per decodificare i dati esadecimali in stringhe di testo definite dall'utente.



Elevata integrità dei segnali

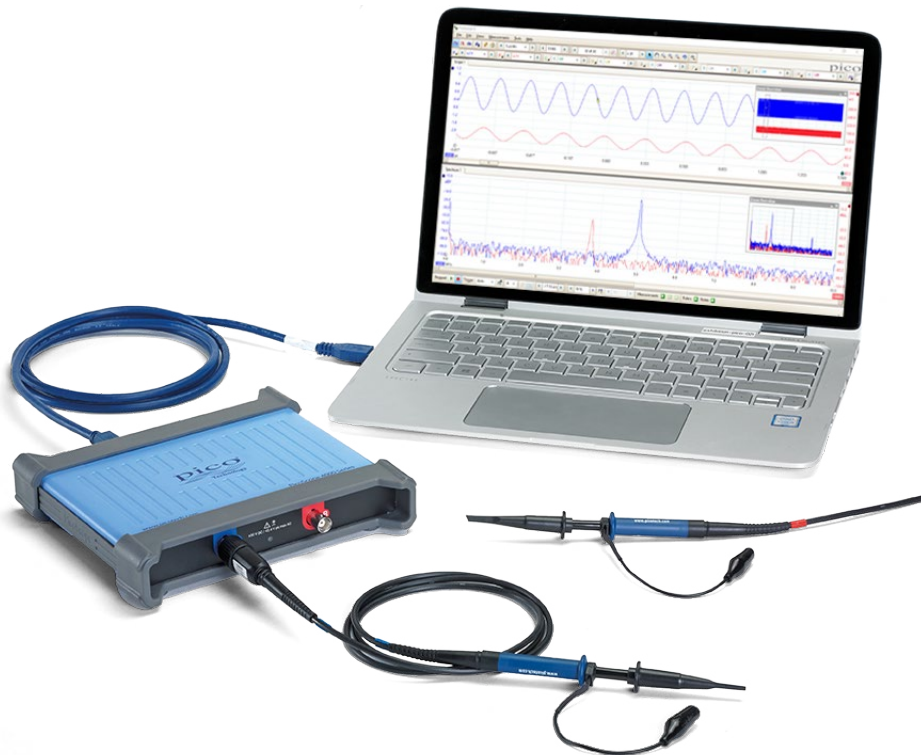
Il design accurato del front-end e la schermatura riducono il rumore, la diafonia e la distorsione armonica, il che significa che siamo orgogliosi di pubblicare in dettaglio le specifiche dei nostri oscilloscopi. Decenni di esperienza nella progettazione di oscilloscopi possono essere visti in una migliore risposta agli impulsi, piattezza della larghezza di banda e bassa distorsione. L'oscilloscopio presenta 12 intervalli d'ingresso da ± 10 mV a ± 50 V a scala completa e un'enorme gamma dinamica libera da spurie fino a 70 dB. Il risultato è semplice: quando viene testato un circuito, si potrà fare affidamento sulle forme d'onda che compaiono a video.



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 il miglioramento della risoluzione, il test del limite di maschera, la decodifica seriale, l'attivazione avanzata, le misurazioni automatiche, i canali matematici, la modalità XY, la memoria segmentata e un generatore di segnali sono tutte incluse 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, a differenza di tante altre aziende del settore. Gli utenti dei nostri prodotti ci premiano diventando clienti a vita e spesso ci raccomandano ai loro colleghi.



Connettività USB

La connessione SuperSpeed USB 3.0 non solo consente l'acquisizione e il trasferimento dei dati ad alta velocità, ma rende anche la stampa, la copia, il salvataggio e l'invio tramite e-mail dei dati dal campo in modo rapido e semplice. L'alimentazione USB elimina la necessità di portare con sé un ingombrante alimentatore esterno, rendendo il kit ancora più portatile per l'ingegnere in movimento.

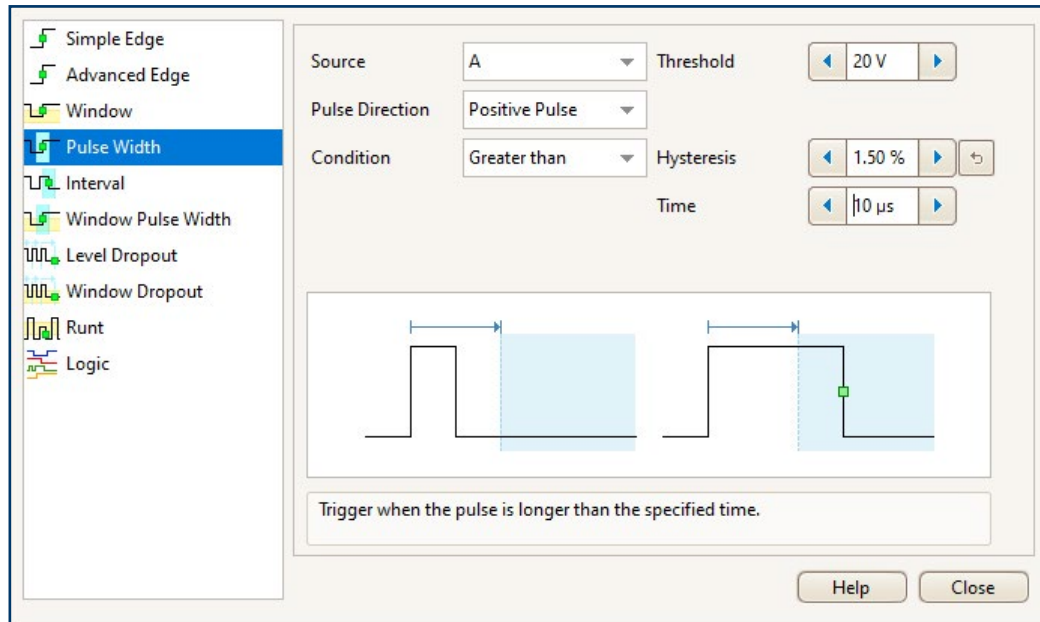
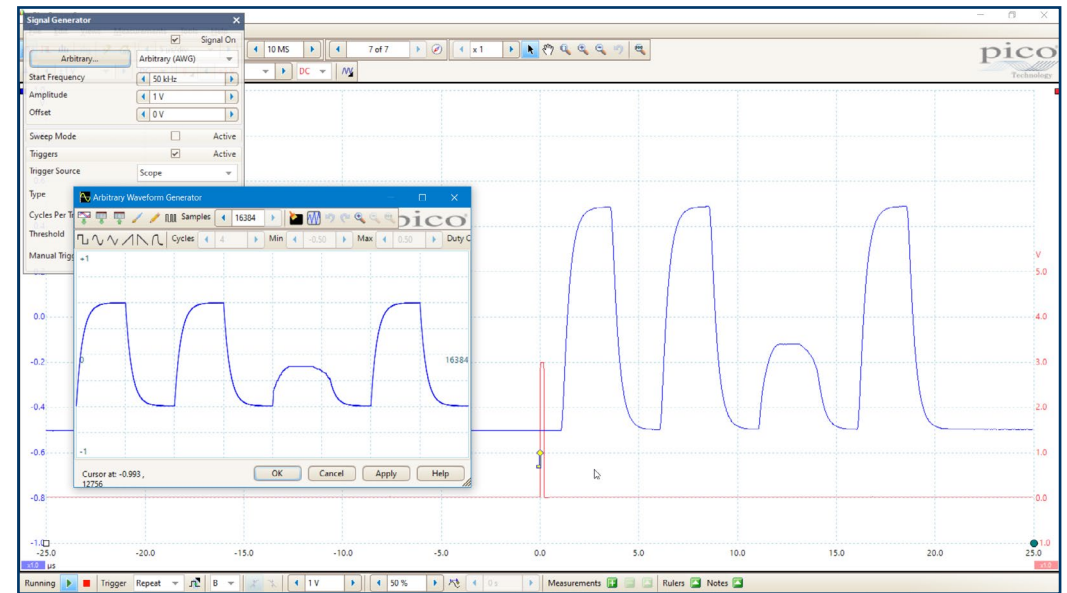
Il Software Development Kit (SDK) consente una raccolta dati illimitata e uno streaming veloce.

Triggering digitale

La maggior parte degli oscilloscopi digitali utilizza ancora un'architettura di trigger analogico basata su comparatori. In questo modo possono verificarsi errori di tempo e di ampiezza che non sempre è possibile calibrare. L'uso di comparatori spesso limita la sensibilità del trigger a larghezze di banda elevate e può anche creare un lungo ritardo di riarmo del trigger.

Nel 1991 Pico ha aperto la strada all'uso di trigger completamente digitali utilizzando i dati digitalizzati effettivi. Questo riduce gli errori e permette ai nostri oscilloscopi di attivare il trigger anche in presenza dei segnali più piccoli alla larghezza di banda piena. Tutti i trigger in tempo reale sono digitali, con conseguente risoluzione di soglia elevata con isteresi programmabile e stabilità ottimale della forma d'onda.

Il ritardo di riarmo ridotto consentito dal triggering digitale, insieme alla memoria segmentata, consente la cattura di eventi che si verificano in rapida sequenza. Alla base dei tempi più veloce, il triggering rapido può acquisire una nuova forma d'onda ogni 3 microsecondi finché il buffer non è pieno.



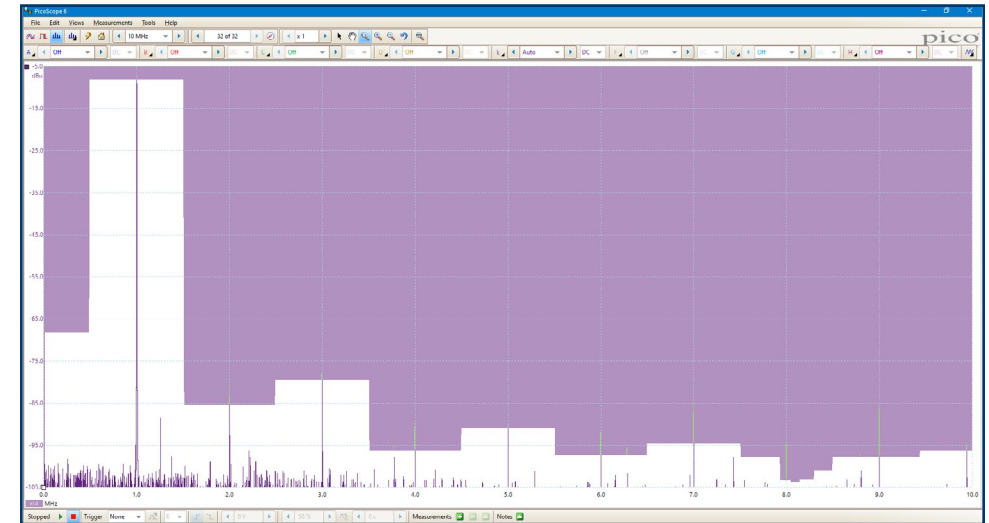
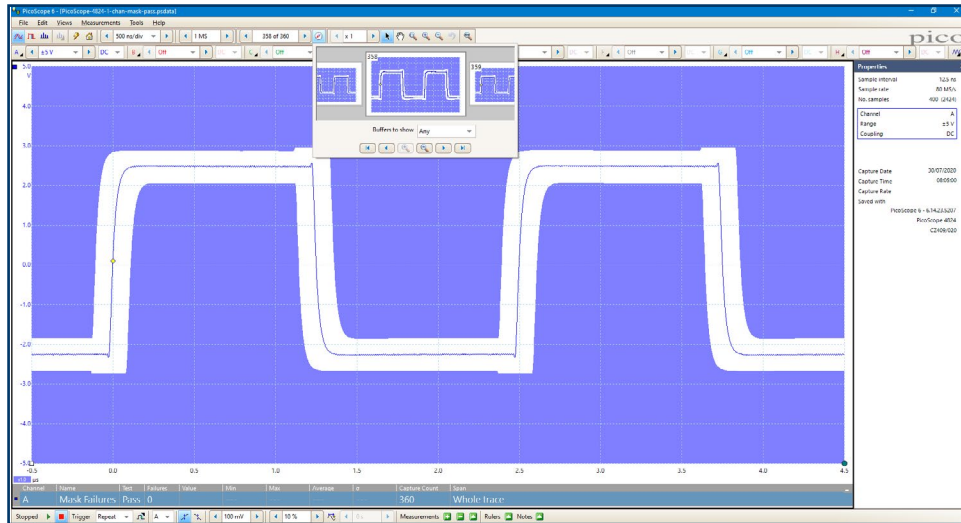
Trigger avanzati

Oltre all'intervallo standard di trigger presenti sulla maggior parte degli oscilloscopi, il PicoScope serie 4000A dispone di un set completo di trigger avanzati integrati per aiutarti a catturare i dati necessari. Tra di essi si trovano larghezza dell'impulso, trigger con finestra e con dropout, per aiutare l'utente a rilevare e catturare rapidamente il segnale.

Test del limite con maschera

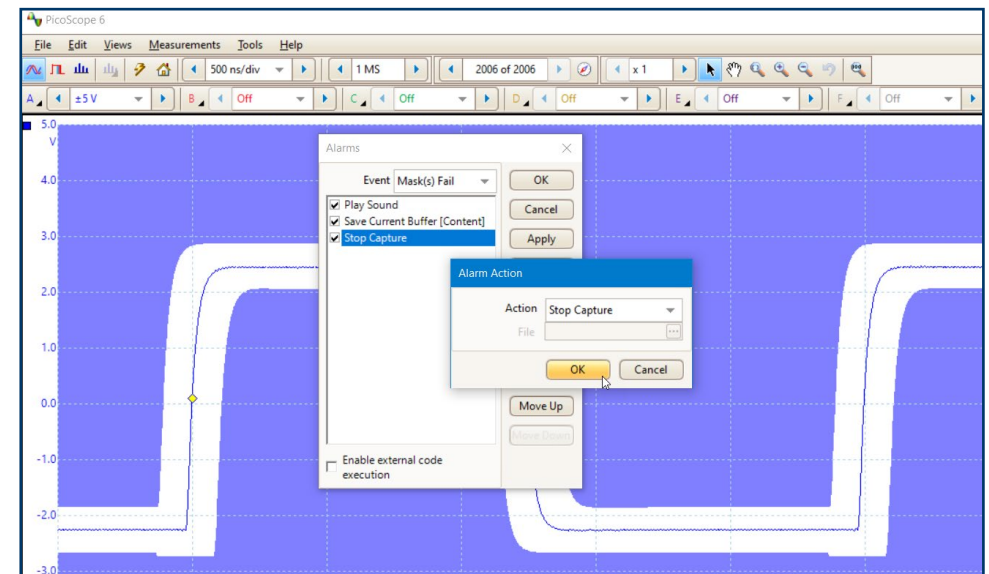
PicoScope consente di disegnare una maschera attorno a qualsiasi segnale, nella vista oscilloscopio o nella vista spettro, con tolleranze definite dall'utente. Questa funzione è stata progettata specificatamente per ambienti di produzione e debugging e consente di confrontare i segnali. Acquisire semplicemente un segnale corretto, disegnarvi una maschera intorno, quindi collegare il sistema da provare. PicoScope rileverà tutti i disturbi intermittenti e sarà in grado di visualizzare un conteggio degli errori e altre statistiche nella finestra **Misurazioni**.

Gli editor di maschera numerico e grafico possono essere utilizzati separatamente o combinati tra loro consentendo all'utente di inserire precise specifiche delle maschere, modificare le maschere esistenti e importare ed esportare maschere come file.



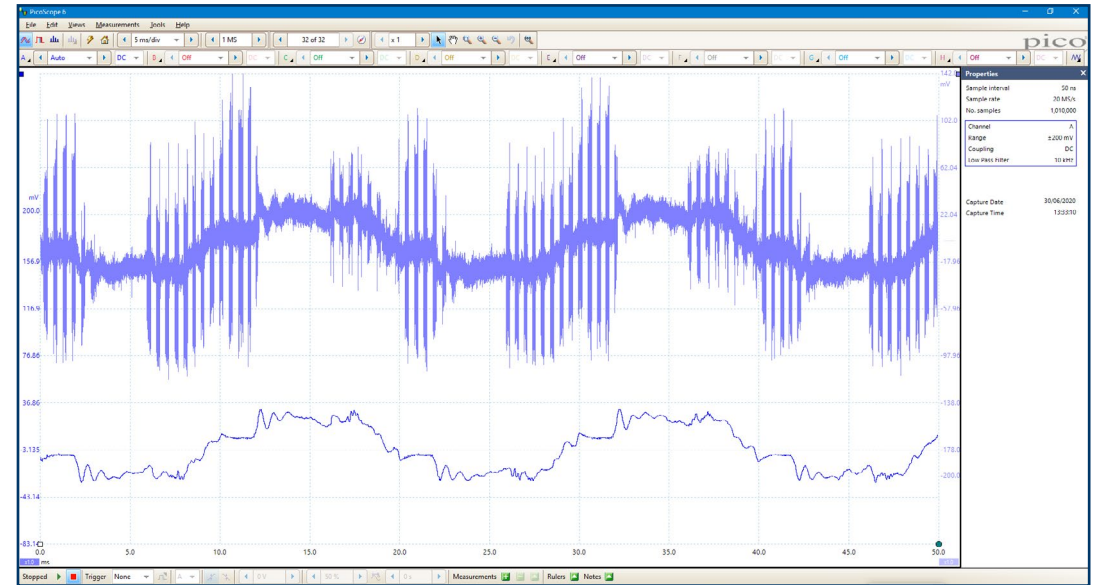
Allarmi

PicoScope può essere programmato per eseguire azioni quando si verificano determinati eventi. Gli eventi che possono attivare un allarme includono errori del limite della maschera, eventi trigger e buffer completi. Le azioni che PicoScope può eseguire includono il salvataggio di un file, la riproduzione di un suono, l'esecuzione di un programma e l'attivazione del generatore di segnali o dell'AWG. Gli allarmi, insieme al test del limite con maschera, aiutano a creare uno strumento di monitoraggio della forma d'onda potente e che fa risparmiare tempo. Acquisisci un segnale buono noto, genera automaticamente una maschera attorno ad esso e quindi utilizza gli allarmi per salvare automaticamente qualsiasi forma d'onda (completa di un timbro data/ora) che non soddisfa le specifiche.



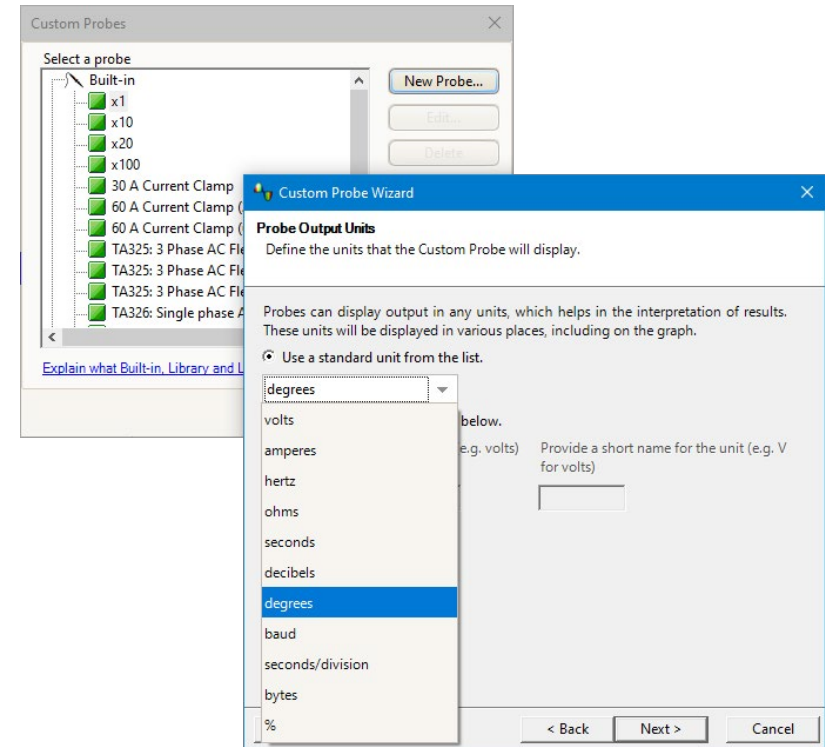
Filtro passa-basso digitale

Ogni canale di ingresso ha il proprio filtro passa-basso digitale con frequenza di taglio regolabile in modo indipendente da 1 Hz alla larghezza di banda completa dell'oscilloscopio. Ciò consente di rifiutare il rumore sui canali selezionati durante la visualizzazione di segnali a larghezza di banda elevata sugli altri.



Impostazioni personalizzate della sonda

Il menu sonde personalizzate consente di correggere il guadagno, l'attenuazione, l'offset e la non linearità di sonde e trasduttori o di convertirli in diverse unità di misura. Le definizioni per le sonde standard fornite da Pico sono integrate ed è inoltre possibile crearne di proprie utilizzando il ridimensionamento lineare o anche una tabella dati interpolata e salvarle su disco per un uso successivo.



Il software PicoScope 6

Il display può essere molto semplice o molto avanzato, a seconda delle necessità. Iniziare con una vista singola di un canale, quindi estendere la visualizzazione in modo da includere qualsiasi numero di canali attivi, canali matematici e forme d'onda di riferimento.

Pulsante di impostazione automatica: Configura il tempo di raccolta e il range di tensione per la visualizzazione chiara dei segnali.

Opzioni canale: Filtraggio, offset, miglioramento della risoluzione, sonde personalizzate e altro ancora.

Controlli oscilloscopio: Controlli quali intervallo di tensione, risoluzione oscilloscopio, abilitazione dei canali, base temporale e profondità di memoria.

Assi mobili: Gli assi verticali possono essere ridimensionati e trascinati verso l'alto o verso il basso. Questa funzionalità è particolarmente utile quando una forma d'onda ne copre un'altra. Vi è inoltre un comando **Disposizione automatica degli assi**.

Strumenti: Comprende decodifica seriale, canali di riferimento, registratore di macro, allarmi, test del limite con maschera e canali matematici.

Marcatore di trigger: Trascina il diamante giallo per regolare il livello di innesco e il tempo di pre-trigger.

Strumenti di riproduzione delle forme d'onda: PicoScope 6 registra automaticamente fino a 10 000 forme d'onda più recenti. È possibile scorrere rapidamente per ricercare eventi intermittenti oppure usare lo **Strumento di navigazione buffer** per effettuare una ricerca visiva.

Strumenti di zoom e panoramica: PicoScope 6 consente un fattore di zoom di diversi milioni, necessario quando si lavora con la memoria profonda di PicoScope serie 4000A.

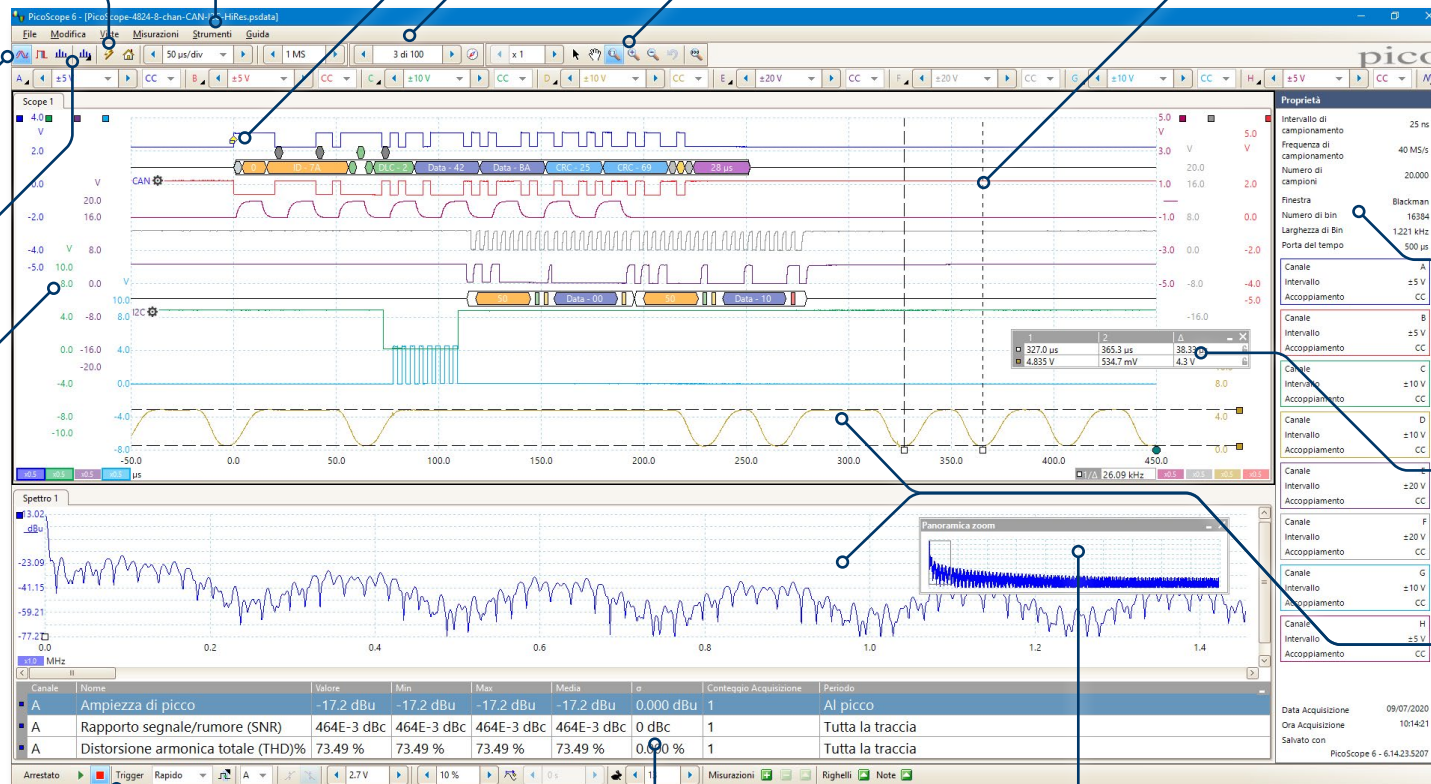
Righelli: Ciascun asse è dotato di due righelli che possono essere trascinati sullo schermo per eseguire misurazioni rapide dell'ampiezza, del tempo e della frequenza.

Generatore di segnale: Genera segnali standard o forme d'onda arbitrarie. Include la modalità di scansione di frequenza.

Foglio delle proprietà: Mostra un riepilogo delle impostazioni utilizzate da PicoScope.

Legenda righello: Elenca le misure del righello assolute e differenziali.

Viste: PicoScope 6 è progettato con cura per sfruttare al meglio l'area di visualizzazione. È possibile aggiungere nuove viste oscilloscopio, spettro e XY con layout automatici o personalizzati.



Barra degli strumenti trigger: Rapido accesso ai comandi principali, con attivazioni avanzate in una finestra pop-up.

Misurazioni automatiche: Visualizza le misurazioni calcolate per la risoluzione di problemi e analisi. È possibile aggiungere tutte le misurazioni che si desidera su ogni vista. Ciascuna misurazione comprende parametri statistici che ne mostrano la variabilità.

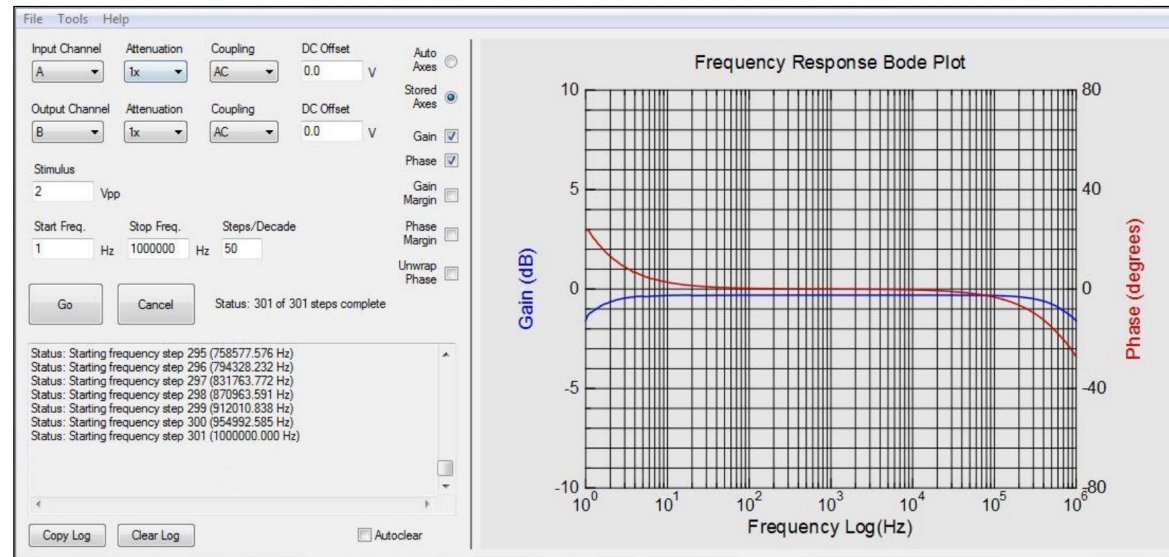
Panoramica zoom: Fare clic e trascinare per navigare all'interno delle viste ingrandite.

PicoSDK – scrittura delle 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.

PicoSDK supporta lo streaming di dati, una modalità che acquisisce dati continui senza interruzioni tramite USB 3.0 direttamente sulla RAM o sul disco rigido del PC, a una velocità fino a 80 MS/s su un canale (fino a 160 MS/s suddivisi tra più canali), quindi non si è limitati dalla dimensione della memoria buffer 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 © 2014-2021 Aaron Hexamer. Distribuito sotto GNU GPL3.

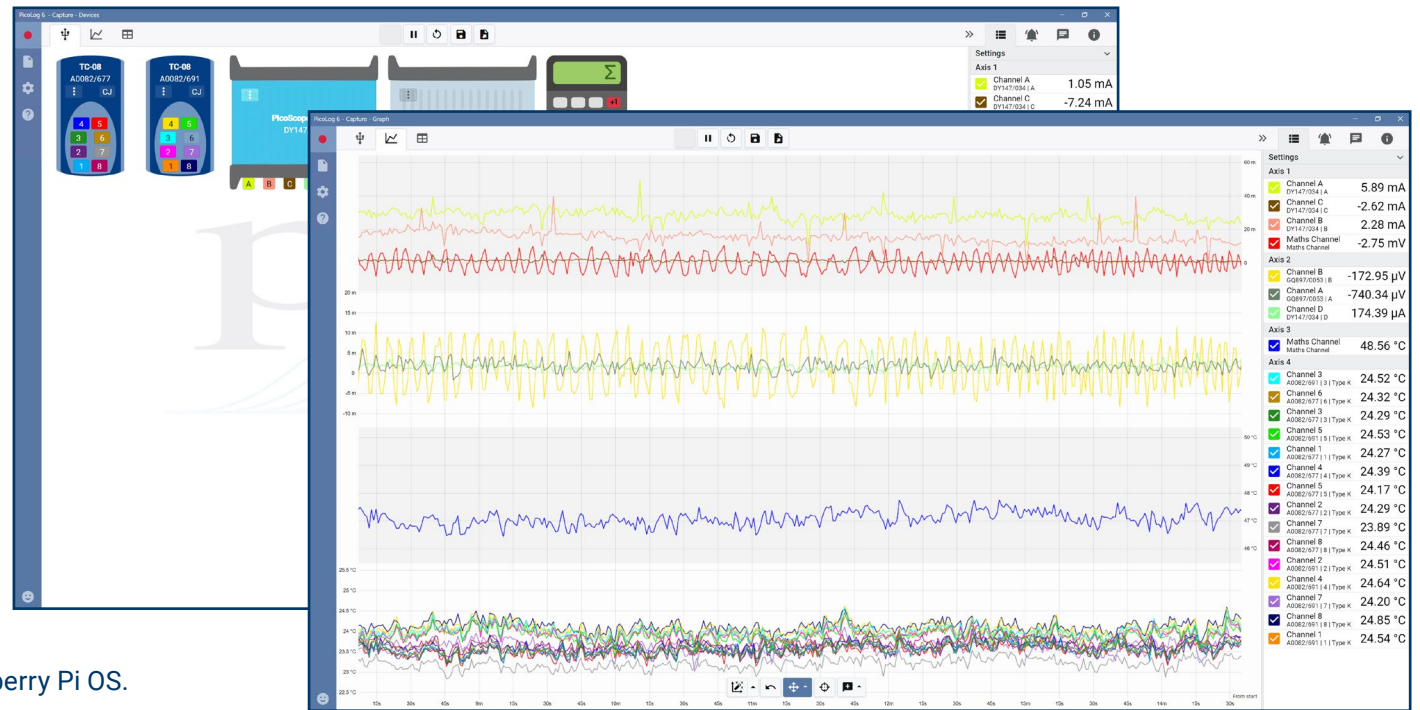
Software PicoLog 6

Gli oscilloscopi PicoScope serie 4000A 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 6 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, o l'umidità con un registratore di dati multiuso DrDAQ.

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



Contenuti della confezione

- Oscilloscopio PicoScope serie 4000A a 2, 4 o 8 canali
- Sonde per oscilloscopio
- Cavo USB 3.0 da 1,8 m
- Guida di avvio rapido



Specifiche di PicoScope serie 4000A

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Verticale			
Canali d'ingresso	2	4	8
Tipo di connettore	BNC		
Larghezza di banda (-3 dB)	20 MHz (intervalli da 50 mV a 50 V) 10 MHz (intervalli 10 mV e 20 mV)		
Tempo di salita (calcolato)	17,5 ns (intervalli da 50 mV a 50 V) 35,0 ns (intervalli 10 mV e 20 mV)		
Risoluzione verticale	12 bit		
Risoluzione verticale migliorata dal software	Fino a 16 bit		
Tipo d'ingresso	A un'estremità		
Intervalli d'ingresso	Da ± 10 mV a ± 50 V scala completa, in 12 intervalli		
Sensibilità d'ingresso	Da 2 mV/div a 10 V/div (10 divisioni verticali)		
Accoppiamento d'ingresso	AC / DC		
Tensione d'ingresso massima	± 50 V DC / picco max. 42,4 V AC		
Caratteristiche d'ingresso	1 M Ω 19 pF		
Accuratezza DC	$\pm 1\%$ della scala completa + 300 μ V		
Intervallo di compensazione analogica (regolazione posizione verticale)	± 250 mV (intervalli da 10 mV fino a 500 mV) ± 2.5 V (intervalli da 1 V a 5 V) ± 25 V (intervalli da 10 V a 50 V)		
Precisione controllo compensazione analogica	$\pm 1\%$ di settaggio compensazione, aggiuntivo per precisione DC di base		
Protezione da sovratensione	± 100 V (DC + picco AC)		
Base temporale orizzontale			
Frequenza di campionamento massima (real-time)	80 MS/s (fino a quattro canali in uso) 40 MS/s (cinque o più canali in uso)		
Frequenza di campionamento massima (streaming USB 3.0)	20 MS/s utilizzando il software PicoScope 6, condiviso tra i canali 80 MS/s max. per un singolo canale utilizzando PicoSDK. 160 MS/s in totale su tutti i canali. (Dipendente dal PC)		
Intervalli basati su tempo (tempo reale)	Da 20 ns/div fino a 5000 s/div		
Memoria buffer (condivisa tra canali attivi)	256 MS		
Memoria buffer (modalità straming)	100 MS nel software PicoScope. Fino alla memoria del PC disponibile quando si utilizza PicoSDK		
Buffer forma d'onda	10.000 segmenti (modalità blocco rapido) 10.000 forme d'onda (buffer circolare PicoScope 6)		
Accuratezza della base temporale	± 20 ppm (+5 ppm/anno)		
Jitter di campionamento	25 ps RMS tipico		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Prestazione dinamica (tipico)			
Diafonia (larghezza di banda completa)	-76 dB		
Distorsione armonica	< -60 dB, intervallo 10 mV < -70 dB, 20 mV e intervalli più alti		
SFDR	> 60 dB, intervalli 20 mV e 10 mV > 70 dB, intervalli 50 mV e più alti		
Rumore	45 µV RMS su intervallo 10 mV		
Risposta impulso	< 1% di superamento		
Linearità della larghezza di banda	DC alla massima larghezza di banda (+0,2 dB, -3 dB)		
Triggering			
Sorgente	Tutti i canali		
Modalità trigger	Nessuno, automatico, ripeti, unico, rapido (memoria segmentata)		
Tipi di trigger	Fronte ascendente o discendente		
Tipi di trigger avanzati	Fronte semplice, fronte avanzato, finestra, larghezza dell'impulso, intervallo, larghezza dell'impulso della finestra, interruzione del livello, interruzione della finestra, runt		
Sensibilità del trigger	Il triggering digitale garantisce una precisione di 1 LSB sull'intera larghezza di banda		
Acquisizione pre-trigger	Fino al 100% di dimensione di acquisizione		
Ritardo post-trigger	Da zero a 4 miliardi di campioni (impostabile in passi di 1 campione)		
Tempo di riarmo trigger	< 3 µs sulla base dei tempi più rapida		
Frequenza trigger massima	Fino a 10 000 forme d'onda in una sequenza di impulsi di 30 ms		
Livelli di trigger digitali avanzati	Tutti i livelli di trigger, i livelli di finestra e i valori di isteresi possono essere impostati con 1 risoluzione LSB nell'intervallo d'ingresso		
Intervalli di tempo del trigger digitale avanzato	Tutti gli intervalli di tempo impostabili con risoluzione di 1 campione da 1 campione (minimo 12,5 ns) fino a 4 miliardi di intervalli di campionamento		
Generatore di funzione			
Segnali in uscita standard	Sinusoidale, quadrato, triangolo, tensione DC, rampa su, rampa giù, sinc, gaussiana, semisinusoidale.		
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 1 Mb/s		
Frequenza segnale standard	da 0,03 Hz a 1 MHz		
Precisione della frequenza di uscita	±20 ppm		
Risoluzione della frequenza di uscita	< 0,02 Hz		
Modalità sweep	In alto, in basso, doppio con frequenze e incrementi di avvio/arresto selezionabili		
Triggering	È possibile attivare un numero contato di cicli di forme d'onda o sweep (da 1 a 1 miliardo) dal trigger dell'oscilloscopio o manualmente dal software.		
Intervallo di tensione in uscita	±2 V		
Regolazione tensione in uscita	L'ampiezza e l'offset del segnale sono regolabili in incrementi di circa 300 µV passi, entro un intervallo complessivo di ± 2 V.		
Accuratezza DC	±1% della scala completa		
Linearità dell'ampiezza	< 0,5 dB a 1 MHz, tipica		
SFDR	87 dB tipica		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Resistenza in uscita	600 Ω		
Tipo di connettore	Pannello posteriore BNC		
Protezione da sovratensione	±10 V		
Generatore di forma d'onda arbitraria			
Velocità di aggiornamento	80 MS/s		
Dimensione buffer	Campioni 16 k		
Risoluzione verticale	14 bit (dimensione del passo di uscita ca. 300 μV)		
Larghezza di banda	1 MHz		
Tempo di salita (da 10% a 90%)	150 ns		
Modalità sweep, trigger, precisione e risoluzione della frequenza, intervallo di tensione e precisione e caratteristiche di uscita come per il generatore di funzioni.			
Analizzatore di spettro			
Intervallo di frequenza	Da DC a 20 MHz		
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		
Canali matematici			
Funzioni	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, ritardo, media, frequenza, derivativo, integrale, min, max, punta, dovere, passoalto, passobasso, bandpass, bandstop		
Operandi	Dalla A alla B, dalla D alla H (canali d'ingresso), T (tempo), forme d'onda di riferimento, pi, costanti		
Misurazioni automatiche			
Modalità oscilloscopio	RMS AC, tempo di ciclo, media DC, ciclo di lavoro, conteggio dei fronti, tempo di discesa, conteggio dei fronti in discesa, frequenza di caduta, tempo di caduta, frequenza, ampiezza degli impulsi elevata, ampiezza degli impulsi bassa, massimo, minimo, ciclo di lavoro negativo, picco a picco, tempo di salita, conteggio dei fronti di salita, tasso crescente, vero RMS		
Modalità spettro	Frequenza al picco, ampiezza al picco, ampiezza media al picco, potenza totale, THD %, THD dB, THD+N, SFDR, SINAD, SNR, IMD		
Statistiche	Minimo, massimo, media, deviazione standard		
DeepMeasure™			
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		
Decodifica seriale			
Protocolli	1-Wire, ARINC 429, CAN, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, FlexRay, I²C, I²S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT, SPI, UART (soggetto al numero di canali disponibili)		
Test del limite con maschera			
Statistiche	Passaggio/errore, conteggio errori, conteggio totale		
Creazione maschera	Disegnato dall'utente, voce della tabella, generata automaticamente dalla forma d'onda o importata da file		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
Visualizzazione			
Interpolazione	Lineare o sin(x)/x		
Modalità di persistenza	Digitale a colori, intensità analogica, personalizzato, veloce		
Uscita			
Formato file	bmp, csv, gif, animated gif, jpg, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt		
Funzioni	Salva, copia negli appunti, stampa		
Generale			
Connettività PC	USB 3.0 SuperSpeed Compatibile USB 2.0 Hi-Speed		
Tipo di connettore PC	USB 3.0 tipo B		
Requisiti del PC	Processore, memoria e spazio su disco: come richiesto dal sistema operativo Porte: USB 3.0 (raccomandata) o 2.0 (compatibile)		
Requisiti alimentazione	Alimentato da USB		
Terminale di terra	Terminale a vite M4, pannello posteriore.		
Dimensioni	190 x 170 x 40 mm (connettori compresi)		
Peso	0,55 kg		
Intervallo di temperatura	Funzionamento: da 0 °C a 45 °C (20 °C to 30 °C per la precisione dichiarata). Conservazione: da -20 °C a +60 °C.		
Intervallo di umidità	Funzionamento: dal 5% all'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; conforme a LVD		
Conformità EMC	Testato per soddisfare EN 61326-1 e FCC Parte 15, Subcap. B		
Conformità ambientale	RoHS e RAEE		
Garanzia	5 anni		
Software			
Software Windows (32-bit oppure 64-bit)*	PicoScope 6, PicoLog 6, PicoSDK		
macOS software (64-bit)*	PicoScope 6 Beta (inclusi i driver), PicoLog 6 (inclusi i driver)		
Linux software (64-bit)*	Software e driver PicoScope 6 Beta, PicoLog 6 (inclusi i driver) Si vedano il Software e i Driver Linux per installare solo i driver		
Raspberry Pi 4B (Raspbian Pi OS)*	PicoLog 6 (inclusi i driver) Si vedano il Software e i Driver Linux per installare solo i driver		
* Si veda la pagina picotech.com/downloads per ulteriori informazioni.			
Lingue supportate, PicoScope 6	Cinese (semplificato), cinese (tradizionale), ceco, danese, olandese, inglese, finlandese, francese, tedesco, greco, ungherese, italiano, giapponese, coreano, norvegese, polacco, portoghese, rumeno, russo, spagnolo, svedese, turco		
Lingue supportate, PicoLog 6	Cinese semplificato, olandese, inglese (Regno Unito), inglese (Stati Uniti), francese, tedesco, italiano, giapponese, coreano, russo, spagnolo		

Ingressi e uscite PicoScope serie 4000A

PicoScope 4224A



PicoScope 4424A



PicoScope 4824A



Pannello posteriore

Generatore di funzioni e
uscita del generatore di forme d'onda arbitrarie



Informazioni per l'ordinazione

Codice ordinazione	Descrizione
PQ288	Kit oscilloscopio PicoScope 4224A a 2 canali da 20 MHz con 2 sonde TA375
PQ289	Kit oscilloscopio PicoScope 4424A a 4 canali da 20 MHz con 4 sonde TA375
PQ290	Kit oscilloscopio PicoScope 4824A a 8 canali da 20 MHz con 4 sonde TA375
Accessori facoltativi	
TA375	Sonda commutabile passiva 100 MHz 1:1/10:1
TA041	Sonda differenziale attiva 25 MHz 10:1/100:1, ± 700 V CAT III
TA057	Sonda differenziale attiva 25 MHz 20:1/200:1, ± 1400 V CAT III
TA044	Sonda differenziale attiva 70 MHz 100:1/1000:1, ± 7000 V
PS008	Alimentatore opzionale per sonde TA041 e TA057
TA167	Pinza corrente AC/DC 2000 A
PP877	Accelerometro a tre assi e interfaccia oscilloscopio
PP969	Valigetta

Servizio di calibrazione

Codice ordinazione	Descrizione
CC028	Certificato di calibrazione per gli oscilloscopi PicoScope serie 4000A

Sede centrale Globale Gran Bretagna

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

www.picotech.com

☎ +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

www.picotech.com

☎ +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

www.picotech.com

☎ +86 21 2226-5152

✉ pico.asia-pacific@picotech.com

Salvo errori e omissioni.

Pico Technology, *PicoScope*, *PicoLog* e *PicoSDK* sono marchi registrati a livello internazionale di Pico Technology Ltd.

LabVIEW è un marchio commerciale di National Instruments Corporation. *Linux* è un marchio di Linus Torvalds, registrato negli USA e in altri paesi. *macOS* è un marchio di Apple Inc., registrato negli USA e in altri paesi. *MATLAB* è un marchio registrato di The MathWorks, Inc. *Windows* è un marchio commerciale registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi.

MM116.it-4 Copyright © 2016–2021 Pico Technology Ltd. Tutti i diritti riservati.

www.picotech.com



Pico Technology



@LifeAtPico



@picotechnologyltd



Pico Technology



@picotech