

# PicoScope<sup>®</sup> serie 3000

OSCILLOSCOPI USB  
A SEGNALI ANALOGICI E MISTI



Larghezza di banda analogica da  
60 a 250 MHz

Campionamento in tempo reale  
fino a 1 GS/s

2 o 4 canali analogici

Modelli MSO con 16 canali digitali

Generatore di funzione e AWG integrato

Memoria buffer fino a 512 MS

Velocità di aggiornamento  
accelerato hardware

Collegati e alimentati mediante porta USB

Misurazioni automatiche

Verifica dei limiti con maschere

Trigger avanzati

Decodifica seriale

Canali matematici

Analizzatore di spettro

Supporto tecnico e aggiornamenti gratuiti

SDK e programmi di esempio gratuiti

**5 ANNI DI GARANZIA INCLUSI**

## POTENZA, TRASPORTABILITÀ E PRESTAZIONI

Gli oscilloscopi PicoScope Serie 3000 alimentati tramite porta USB e PC sono piccoli, leggeri e portatili e offrono specifiche per alte prestazioni necessarie per i tecnici in laboratorio o che si spostano molto.

Questi oscilloscopi offrono 2 o 4 canali analogici, oltre a 16 canali digitali aggiuntivi sui modelli MSO. Le opzioni di visualizzazione flessibili e ad alta risoluzione permettono di visualizzare e analizzare ogni singolo segnale nel dettaglio.

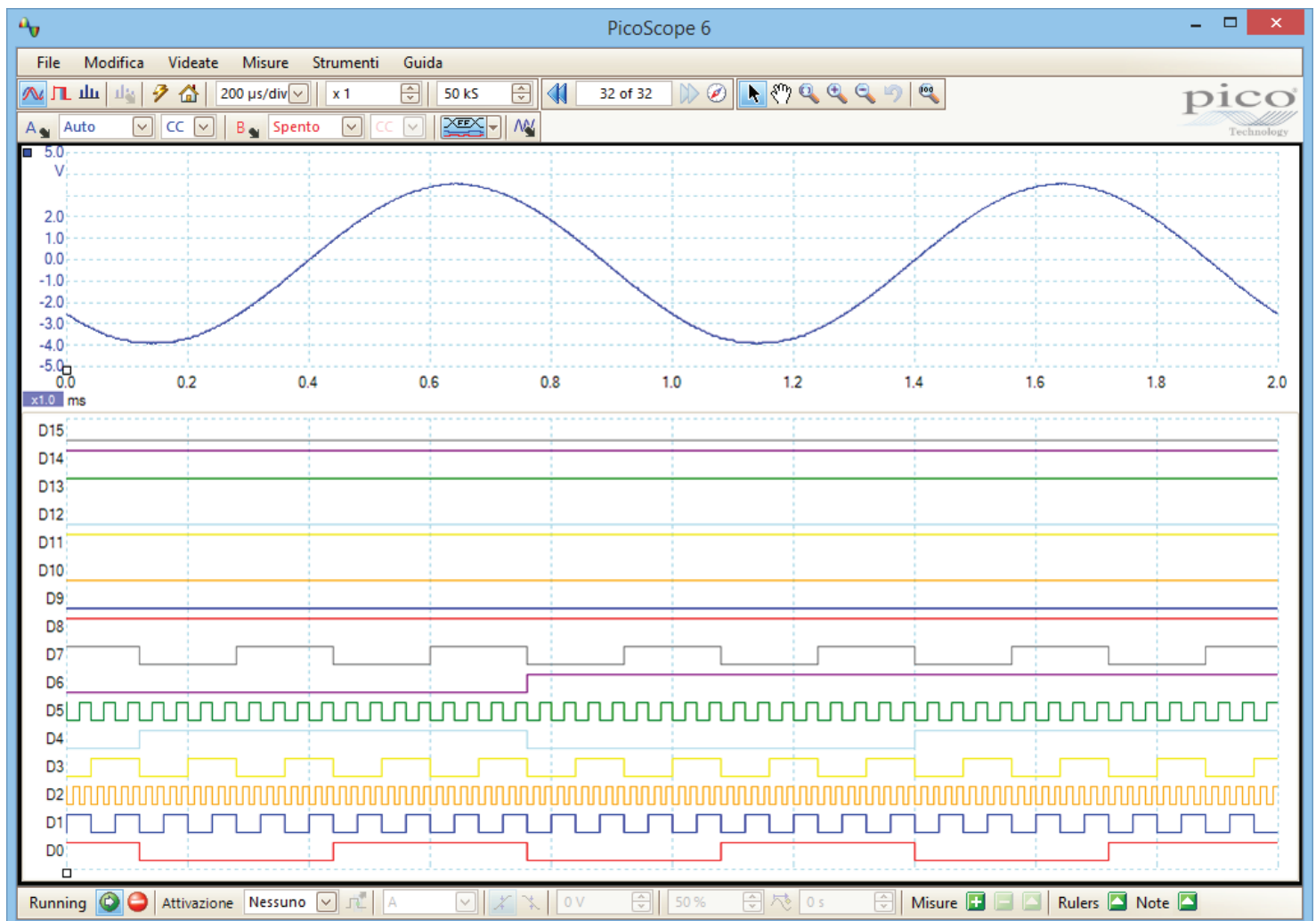
Supportati dal software PicoScope 6 avanzato, questi dispositivi offrono un pacchetto ideale e conveniente per molte applicazioni, tra cui la progettazione dei sistemi integrati, la ricerca, i test, la formazione, l'assistenza e la riparazione.



## LARGHEZZA DI BANDA E VELOCITÀ DI CAMPIONAMENTO ELEVATE

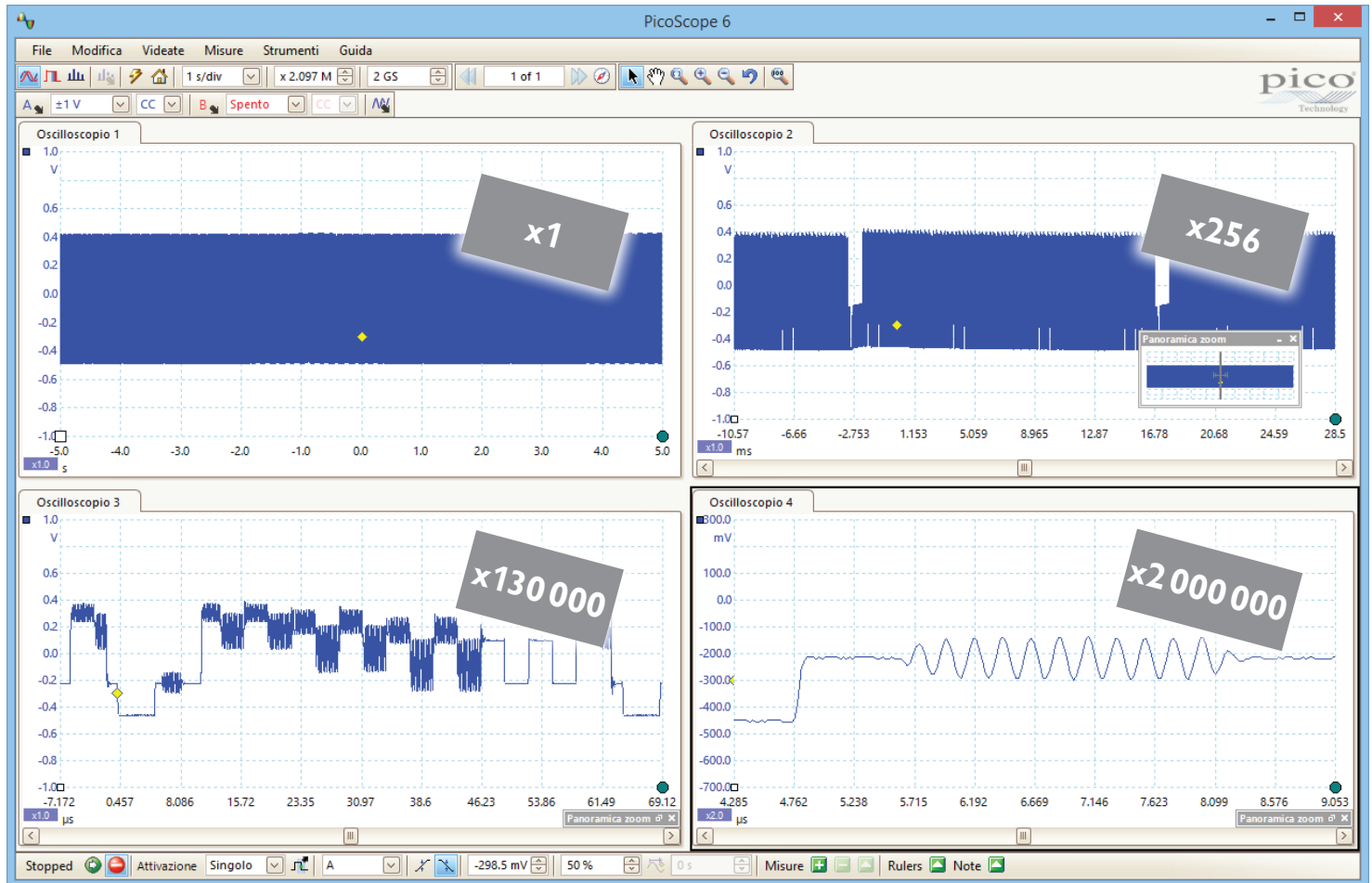
Tuttavia, le dimensioni compatte e il prezzo conveniente non influiscono sulle prestazioni. Con larghezze di banda in ingresso fino a 250 MHz, gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 sono perfetti per un'ampia gamma di segnali, dai segnali CC e baseband in RF fino ai segnali VHF.

Ciò corrisponde a una velocità di campionamento in tempo reale fino a 1 GS/s, permettendo una visualizzazione dettagliata delle frequenze elevate. Per segnali ripetitivi, la velocità massima effettiva di campionamento può essere portata fino a 10 GS/s usando la modalità Equivalent Time Sampling (campionamento del tempo equivalente). Con una velocità di campionamento di quattro o cinque volte la larghezza della banda di ingresso, gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 sono ben equipaggiati per catturare i segnali ad alta frequenza nel dettaglio.



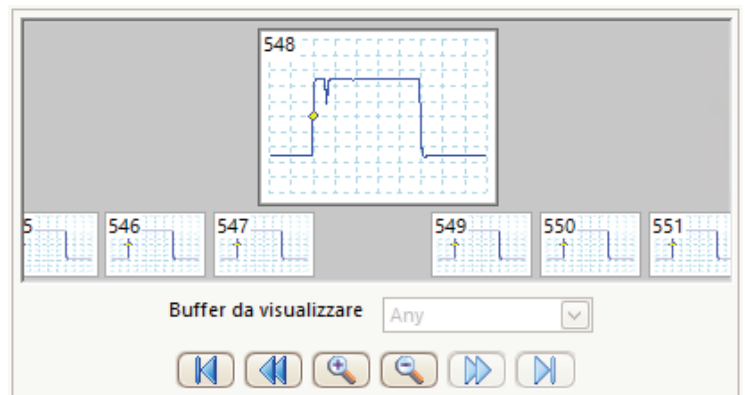
## MEMORIA PROFONDA

Gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 sono inoltre leader di mercato nell'offerta di memorie buffer a grande capacità, che permettono di sostenere elevate velocità di campionamento con basi di tempi lunghe. Ad esempio, grazie a un buffer da 512 MS, il modello PicoScope 3207B può campionare a una velocità di 1 GS/s fino a 50 ms/div (tempo di cattura totale di 500 ms).



Sono disponibili strumenti potenti per permettere di gestire ed esaminare tutti i dati. Oltre a funzioni come la verifica dei limiti con maschere e la modalità di persistenza del colore, il software PicoScope 6 permette di zoomare la forma d'onda diversi milioni di volte. Grazie a una finestra panoramica dello zoom è possibile controllare con facilità la dimensione e la posizione dell'area dello zoom.

È possibile memorizzare fino a 10.000 forme d'onda nel buffer della forma d'onda segmentata. La finestra **Panoramica Buffer** permette quindi di rivedere l'andamento della forma d'onda. Non sarà più necessario faticare per trovare un disturbo raro.

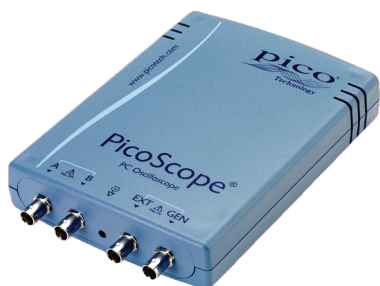


## PANORAMICA OSCILLOSCOPI PICOSCOPE SERIE 3000

Modello PicoScope	2 canali analogici	4 canali analogici	16 canali digitali	USB 2.0	USB 3.0	AWG*	Larghezza di banda	Memoria buffer	Velocità di campionamento (max)
3204A	•			•			60 MHz	4 MS	500 MS/s
3204B	•			•		•	60 MHz	8 MS	500 MS/s
3205A	•			•			100 MHz	16 MS	500 MS/s
3205B	•			•		•	100 MHz	32 MS	500 MS/s
3206A	•			•			200 MHz	64 MS	500 MS/s
3206B	•			•		•	200 MHz	128 MS	500 MS/s
3207A	•				•		250 MHz	256 MS	1 GS/s
3207B	•				•	•	250 MHz	512 MS	1 GS/s
3404A		•		•			60 MHz	4 MS	1 GS/s
3404B		•		•		•	60 MHz	8 MS	1 GS/s
3405A		•		•			100 MHz	16 MS	1 GS/s
3405B		•		•		•	100 MHz	32 MS	1 GS/s
3406A		•		•			200 MHz	64 MS	1 GS/s
3406B		•		•		•	200 MHz	128 MS	1 GS/s
3204D MSO	•		•		•	•	60 MHz	128 MS	1 GS/s
3205D MSO	•		•		•	•	100 MHz	256 MS	1 GS/s
3206D MSO	•		•		•	•	200 MHz	512 MS	1 GS/s
3404D MSO		•	•		•	•	60 MHz	128 MS	1 GS/s
3405D MSO		•	•		•	•	100 MHz	256 MS	1 GS/s
3406D MSO		•	•		•	•	200 MHz	512 MS	1 GS/s

\* Generatore di forme d'onda arbitrarie

PicoScope 3204,  
3205, 3206  
e 3207 A e B



PicoScope 3204,  
3205 e 3206 D MSO



PicoScope 3404,  
3405 e 3406 A e B

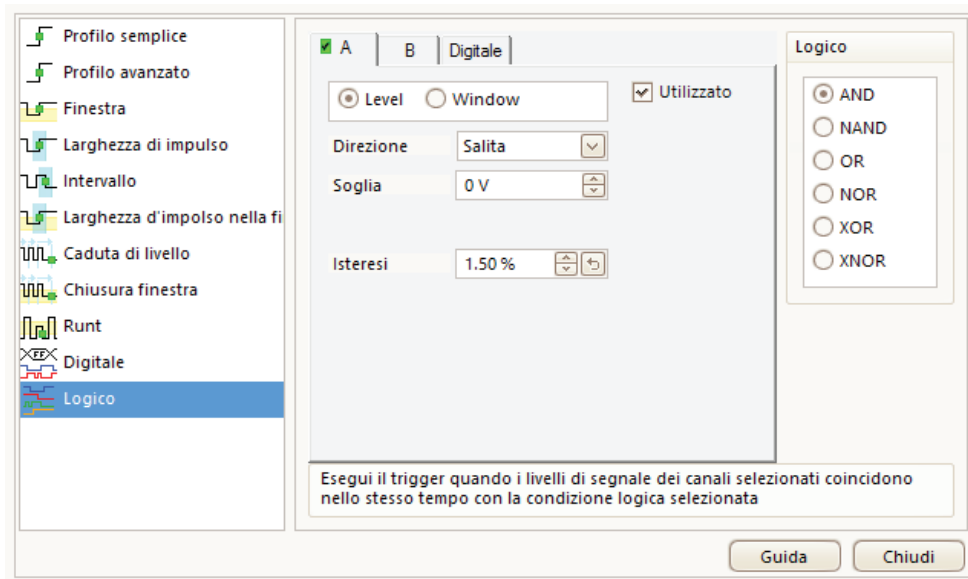


PicoScope 3404,  
3405 e 3406 D MSO



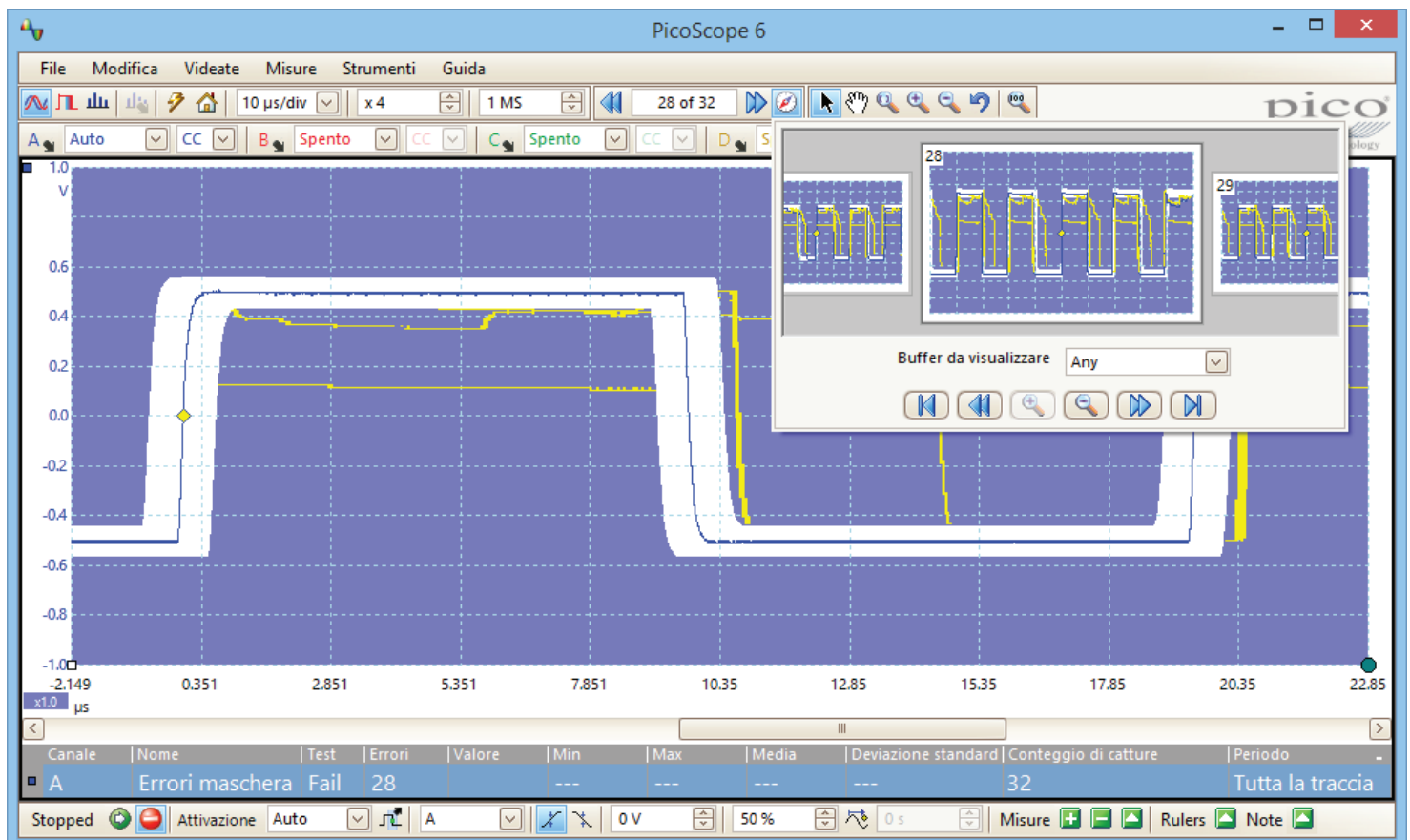
## TRIGGER

Fin dal 1991 Pico Technology ha iniziato a proporre l'uso di un trigger completamente digitale e di un'isteresi di precisione che utilizza i dati digitalizzati effettivi. Gli oscilloscopi digitali tradizionali utilizzano un'architettura di trigger analogica, basata su comparatori. In questo modo possono verificarsi errori relativi a tempo e ampiezza che non sempre è possibile tarare. L'uso di comparatori spesso limita la sensibilità del trigger a elevata larghezza di banda e può determinare inoltre lunghi ritardi di riarmo del trigger.



Nel 1991 PicoScope ha esplorato nuove frontiere quando per primo ha iniziato a utilizzare i trigger digitali. Questo metodo riduce gli errori e i nostri oscilloscopi sono in grado di attivare il trigger anche in presenza dei segnali più piccoli persino sulla larghezza di banda completa. I livelli di trigger e isteresi si possono impostare con grande precisione e risoluzione.

Il trigger digitale riduce anche il ritardo di riarmo. Questa caratteristica, combinata con la memoria segmentata, consente di sincronizzare e rilevare eventi in rapida sequenza. Con la base dei tempi più rapida, il trigger rapido consente di acquisire 10.000 forme d'onda in meno di 20 millisecondi. Con la funzione di verifica dei limiti con maschere è possibile analizzare queste forme d'onda per evidenziare quelle difettose da visualizzare nel buffer delle forme d'onda.

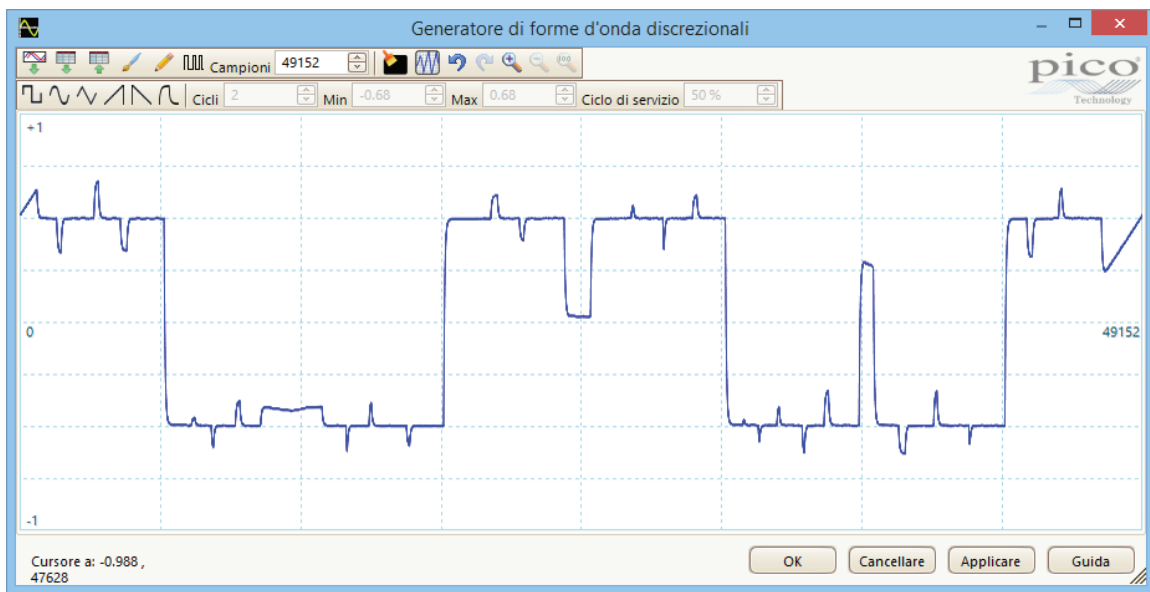


## GENERATORE DI FUNZIONE

Tutti gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 includono un generatore di funzione integrato con modalità sinusoidale, quadra, triangolare e CC come standard. I comandi di base permettono di regolare livelli, compensazione e frequenza, mentre quelli più avanzati consentono di lavorare su diverse gamme di frequenza e di innescare il generatore a seguito di un evento specifico. Queste funzioni, insieme all'opzione di mantenimento del picco di spettro, rendono lo strumento ideale per testare amplificatori e risposte dei filtri. I modelli B e D della serie 3000 offrono anche la possibilità di generare rumore bianco e uscite di sequenza binaria pseudo casuale (PRBS).

## GENERATORE DI FORME D'ONDA ARBITRARIE

Gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 selezionati sono dotati di un generatore di forme d'onda arbitrarie integrato (AWG). Con la maggior parte degli oscilloscopi sarebbe necessario acquistare una strumentazione a parte per ottenere questa funzionalità, che occuperebbe ulteriore spazio sul banco di lavoro.



Il generatore di forme d'onda arbitrarie AWG può essere usato per l'emulazione di segnali mancanti durante lo sviluppo del prodotto o per mettere in rilievo i test nella gamma operativa completa.

È possibile creare o modificare le forme d'onda mediante l'editor AWG, importarle dalle tracce dell'oscilloscopio o caricarle da un foglio di calcolo; poiché il dispositivo è integrato, queste operazioni vengono eseguite in modo istantaneo e semplice.

## ACCELERAZIONE HARDWARE E AGGREGAZIONE DATI

Per la maggior parte delle configurazioni, la velocità di raccolta dati del PicoScope sarà più rapida della velocità di trasferimento USB; pertanto le informazioni devono essere salvate nella memoria ad alta velocità del dispositivo. Tuttavia, anche i dispositivi a memoria profonda devono avere velocità di aggiornamento della forma d'onda elevate. Ad esempio il PicoScope 3207B è in grado di campionare a 1 GS/s per basi di tempi fino a 20 ms/div, trovando 200 milioni di campioni per forma d'onda, e di eseguire un aggiornamento più volte al secondo.

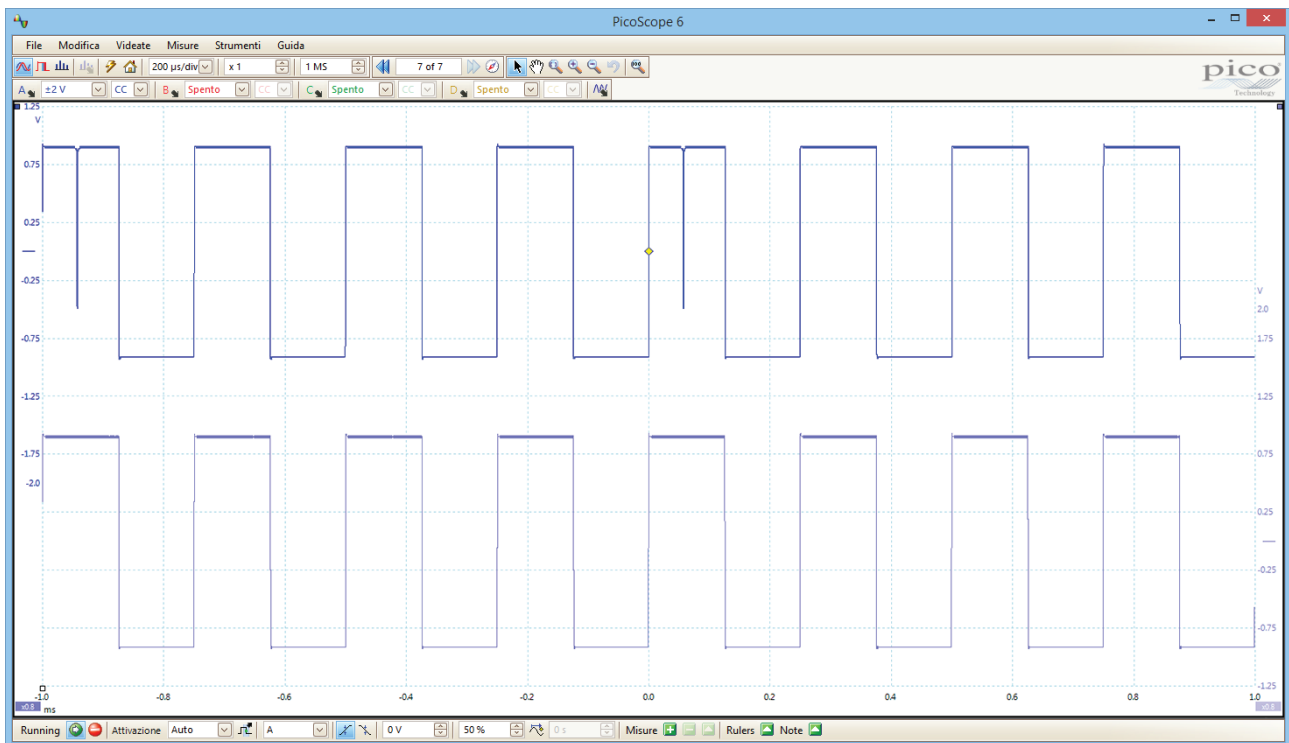
Per garantire queste velocità di aggiornamento rapide della forma d'onda, e per prevenire intasamenti di dati non elaborati, è necessaria un'accelerazione dell'hardware; ciò permette di evitare che la CPU del PC debba elaborare tutti i campioni. L'accelerazione dell'hardware permette all'oscilloscopio di comprimere in modo intelligente i dati ADC non elaborati salvati nella memoria prima di trasferirli al PC.

1 GS

20 ms/div

Un oscilloscopio tradizionale eseguirebbe una semplice decimazione e trasferirebbe soltanto un campione ogni n, causando una grande perdita di dati (fino al 99,999%) e una perdita di informazioni sull'alta frequenza.

Gli oscilloscopi PicoScope con memoria profonda eseguono invece un'aggregazione dei dati. Una logica dedicata divide la memoria in blocchi e trasferisce il valore minimo e il valore massimo di ogni blocco al PC, preservando i dati ad alta frequenza. Ad esempio una forma d'onda con 100 milioni di campioni può essere divisa in 1000 blocchi da 100.000 campioni ciascuna, con il trasferimento al PC soltanto del valore minimo e del valore massimo per ogni blocco. Se alla forma d'onda viene applicato lo zoom, l'oscilloscopio dividerà ulteriormente l'area selezionata in blocchi e trasferirà i dati minimi e massimi in modo che possano essere visualizzati rapidamente i minimi dettagli.

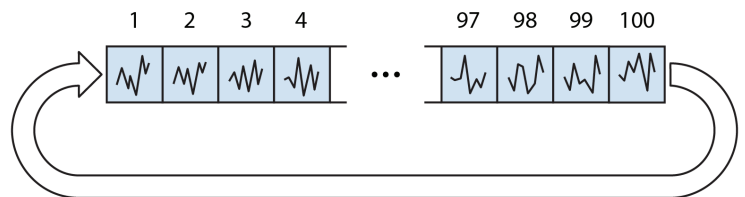


Nell'esempio precedente entrambe le forme d'onda mostrano lo stesso segnale usando diversi tipi di accelerazione hardware. La forma d'onda superiore ha usato l'aggregazione possibile con un PicoScope, permettendo di preservare i picchi di alta frequenza. La forma d'onda inferiore ha usato la decimazione tradizionale e mostra una perdita dei dati dei segnali.

Oltre all'aggregazione dei dati vengono restituite anche altre informazioni, come i valori medi, allo scopo di velocizzare le misure e ridurre il numero di occasioni che richiedono l'impiego del processore del PC.

Quando la lunghezza della traccia è impostata per essere inferiore alla memoria dell'oscilloscopio, PicoScope configurerà automaticamente la memoria con un buffer circolare, registrando forme d'onda recenti per un esame successivo. Ad esempio, se vengono catturati 1 milione di campioni, nella memoria dell'oscilloscopio verranno salvate 500 forme d'onda. Strumenti come le verifiche dei limiti con maschere possono essere utili per analizzare ciascuna forma d'onda e individuare eventuali anomalie.

Inoltre, poiché l'accelerazione dell'hardware avviene in un FPGA, è possibile migliorare le prestazioni dell'hardware dell'oscilloscopio aggiornando il software gratuitamente: non sono necessari aggiornamenti fisici del PicoScope.



## ANALIZZATORE DI SPETTRO

Con un semplice clic su un pulsante è possibile visualizzare il grafico dello spettro dei canali selezionati fino alla larghezza di banda completa dell'oscilloscopio. Un'ampia gamma di impostazioni offre la possibilità di controllare il numero di bande di spettro, i tipi di finestre e le modalità di visualizzazione (istantanea, media, oppure tenuta di picco).

È possibile visualizzare più spettri contemporaneamente con differenti selezioni di canali e fattori di ingrandimento/riduzione e osservarli contemporaneamente a viste di dominio del tempo riguardanti gli 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. È inoltre possibile utilizzare contemporaneamente le modalità AWG e spettro per effettuare analisi di rete scalare.

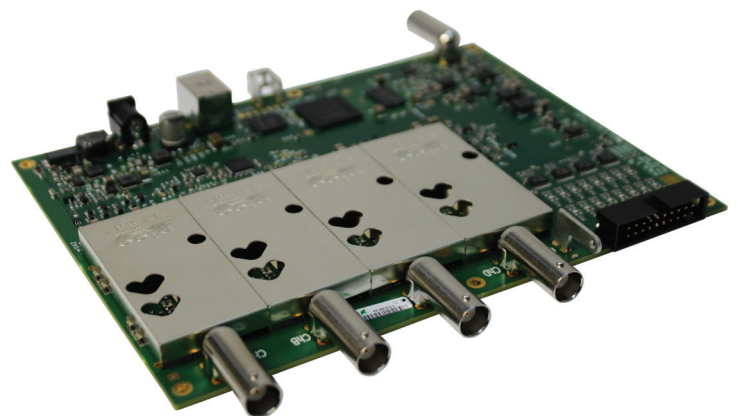


## INTEGRITÀ DEL SEGNALE

La maggior parte degli oscilloscopi è pensata in base a un prezzo. I PicoScope vengono sviluppati in base a una specifica.

Un front end progettato con cura e apposite schermature per ridurre rumore, diafonia e distorsione armonica. Il miglioramento della linearità della larghezza di banda e il basso livello di distorsione sono il risultato di anni di esperienza nella progettazione di oscilloscopi. Siamo orgogliosi delle prestazioni dinamiche dei nostri prodotti, che abbiamo voluto dettagliare nelle specifiche corrispondenti.

Il risultato è semplice: quando viene testato un circuito, si potrà fare affidamento sulle forme d'onda che compaiono a video.







## CONNETTIVITÀ USB

La connessione USB non solo consente l'acquisizione e il trasferimento dei dati a elevata velocità, ma anche la stampa, la copia, il salvataggio e l'invio tramite e-mail dei dati in maniera rapida e semplice direttamente dalla postazione di lavoro. L'alimentazione tramite USB elimina la necessità di portare con sé un ingombrante alimentatore esterno, rendendo il kit più portatile per i tecnici che si spostano frequentemente.

Gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 selezionati sono ora caratterizzati da una connessione USB 3.0 SuperSpeed che rende il processo di trasferimento dei dati, già ottimizzato, ancora più veloce.



Tra gli altri vantaggi di una connessione USB 3.0 vi sono la rapidità di salvataggio delle forme d'onda e uno streaming continuo, rapido e senza interruzioni fino a 125 MS/s se si utilizza l'SDK, mentre l'oscilloscopio è ancora compatibile in modo retroattivo con i sistemi USB più vecchi.

## FUNZIONI DI FASCIA ALTA DI SERIE

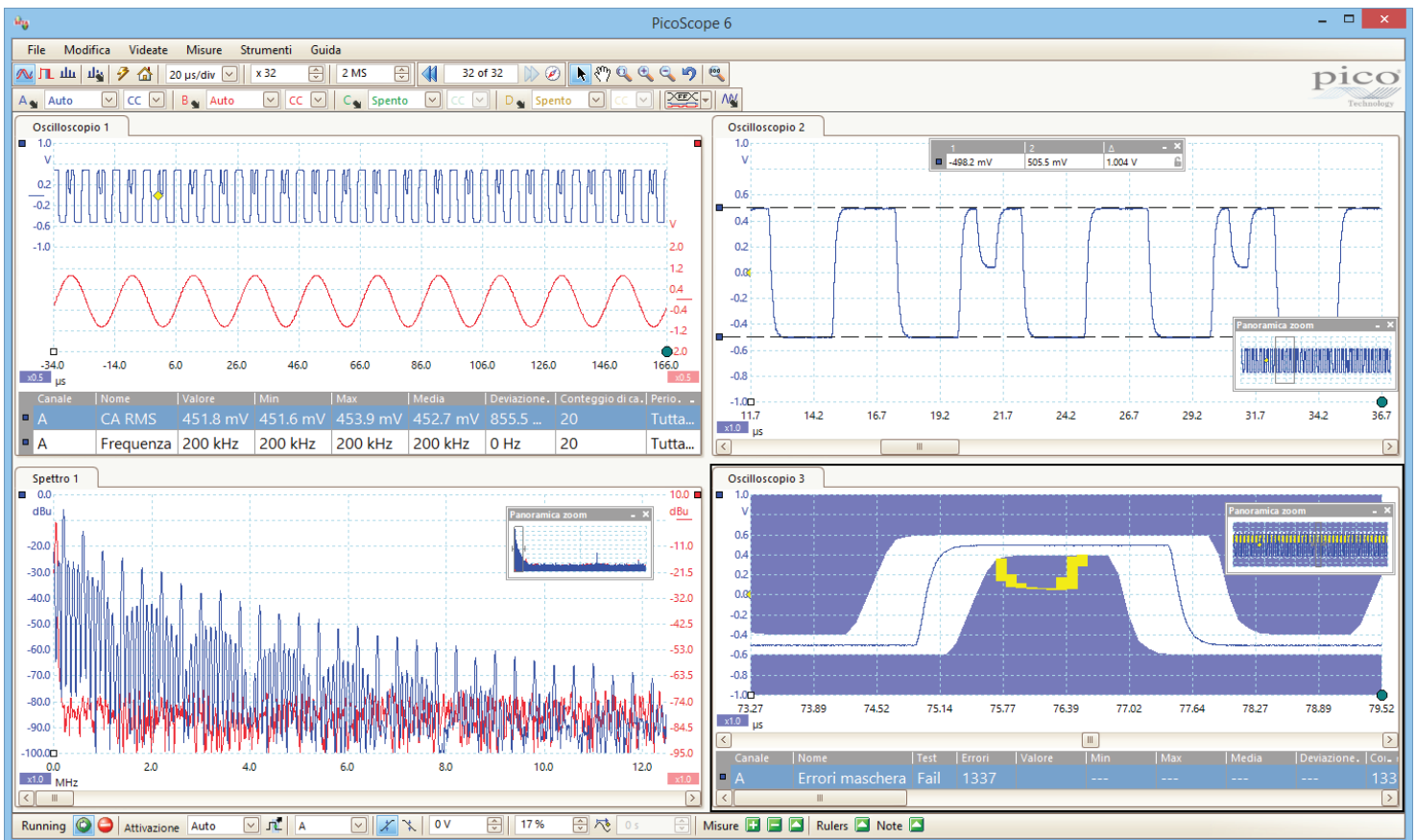
A differenza degli oscilloscopi prodotti da altre aziende, l'acquisto di PicoScope non presenta extra opzionali che ne aumentano considerevolmente il prezzo. Nei nostri oscilloscopi, tutte le funzioni di fascia alta quali il miglioramento della risoluzione, la verifica dei limiti con maschere, la decodifica seriale, il trigger avanzato, le misurazioni automatiche, i canali matematici, la modalità XY, la memoria segmentata e un generatore di segnale sono comprese nel prezzo.

Per proteggere il proprio investimento, è possibile aggiornare il software per il computer e il firmware all'interno dell'oscilloscopio. Da sempre Pico Technology offre ai suoi clienti la possibilità di scaricare gratuitamente le nuove funzioni software. A differenza di molte altre società del settore, rispettiamo l'impegno preso di garantire i miglioramenti anno dopo anno. Abbiamo clienti fidelizzati che spesso ci premiano consigliando i nostri prodotti ai loro colleghi.

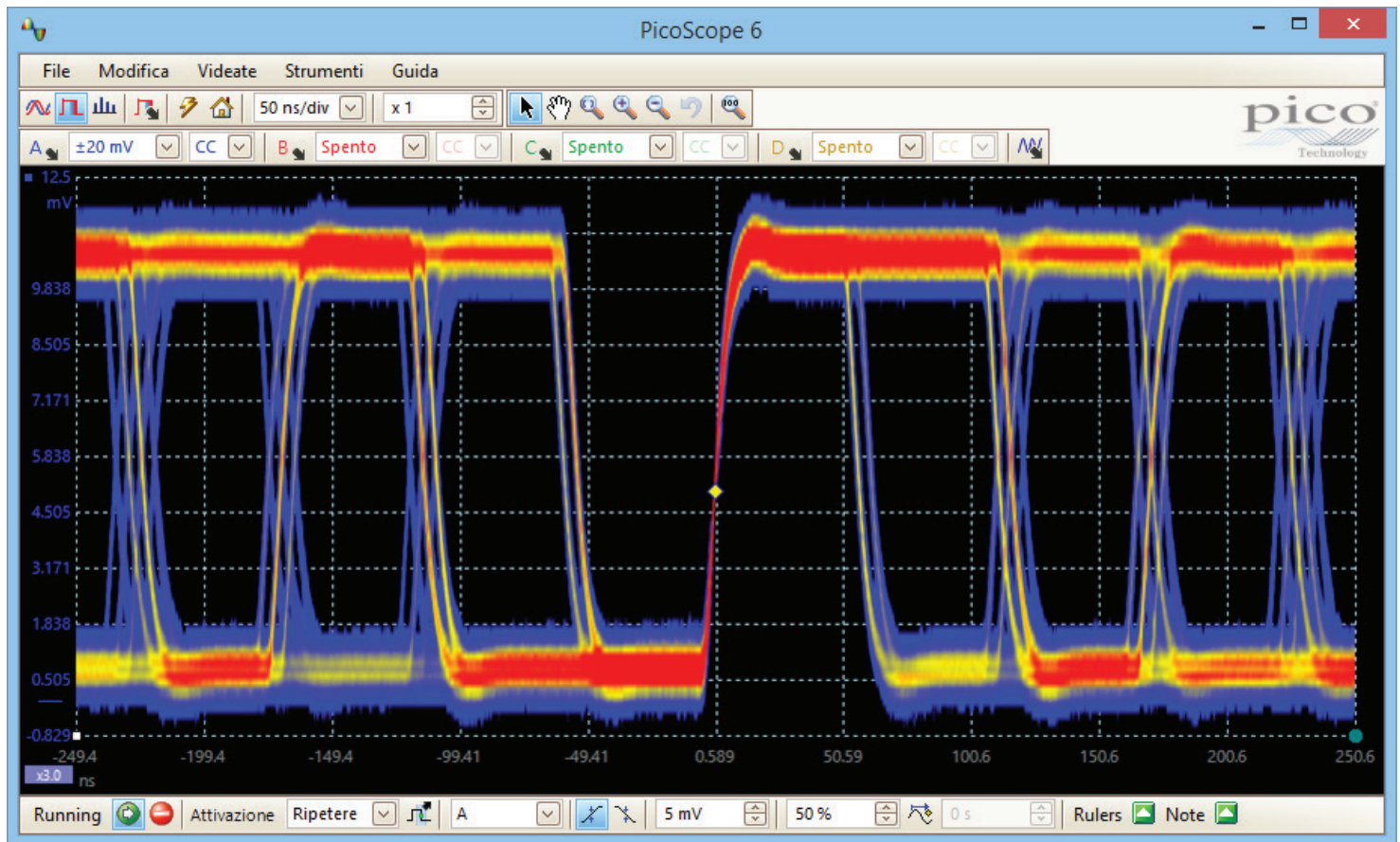
## DISPLAY AVANZATO

Il software PicoScope dedica quasi tutta l'area del display alla forma d'onda. Ciò permette di visualizzare la massima quantità di dati allo stesso tempo. Anche con un portatile la visualizzazione della forma d'onda è di dimensioni molto maggiori e con una risoluzione più alta rispetto a un normale oscilloscopio da banco.

Con un display di grandi dimensioni è possibile personalizzare la visualizzazione con la suddivisione dello schermo e visualizzare più canali o diverse varianti dello stesso segnale allo stesso tempo. Come nell'esempio mostrato di seguito, il software può persino visualizzare contemporaneamente le tracce dell'oscilloscopio e dell'analizzatore di spettro. Inoltre, qualsiasi forma d'onda visualizzata funziona con impostazioni di ingrandimento, panoramica e filtro indipendenti per una flessibilità all'avanguardia.



## MODALITÀ DI PERSISTENZA DEI COLORI



La modalità di persistenza del colore consente di vedere dati vecchi e nuovi sovrapposti, con i nuovi dati con un colore più brillante o ombreggiati. In questo modo è facile vedere i disturbi e i dropout e stimarne la frequenza relativa. Si può scegliere tra persistenza analogica e colore digitale, oppure creare modalità di visualizzazione personalizzate.

## 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 aggiunta e inversione, oppure aprire l'editor di equazioni e creare funzioni complesse che comprendono trigonometria, esponenziali, logaritmi, statistiche, integrali e derivate.



## IMPOSTAZIONI PERSONALIZZATE DELLA SONDA

Le sonde personalizzate consentono di correggere guadagno, attenuazione, compensazioni e non linearità nelle sonde e nei trasduttori, o di cambiare unità di misura come corrente, potenza o temperatura. Le definizioni per le sonde standard fornite da Pico sono incorporate, ma è anche possibile crearne una propria mediante il dimensionamento in scala lineare o una tabella di dati interpolati e salvarli per un utilizzo successivo.

## DECODIFICA SERIALE

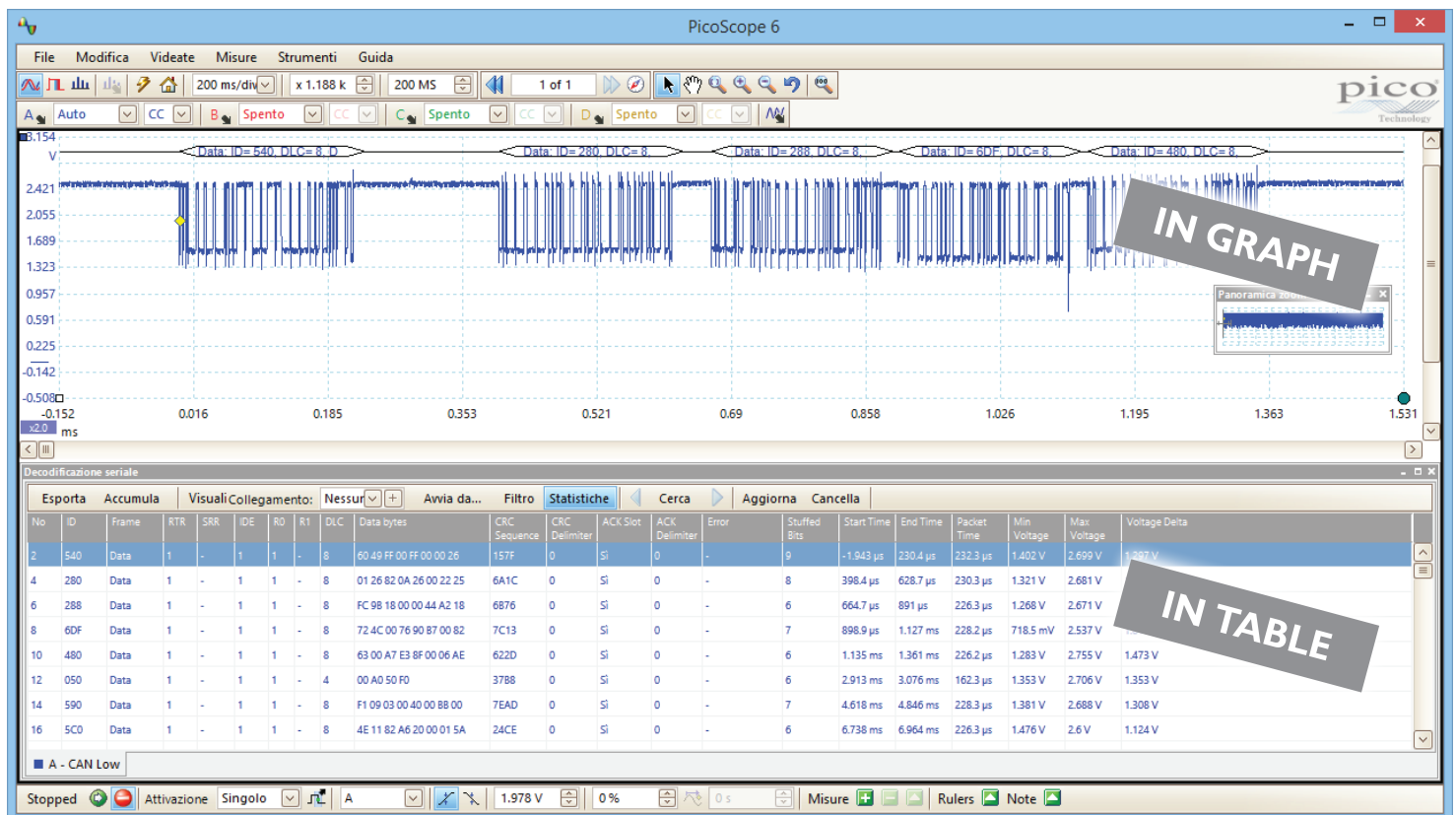
Gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 con memoria profonda includono la funzionalità di decodifica seriale in tutti i canali e sono perfetti per questa operazione poiché rilevano migliaia di frame di dati ininterrotti.

È possibile visualizzare i dati decodificati nel formato desiderato: In graph, In table, o entrambi contemporaneamente.

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

Protocolli seriali
UART/RS-232
SPI
I <sup>2</sup> C
I <sup>2</sup> S
CAN
LIN
FlexRay

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



## ACQUISIZIONE E DIGITALIZZAZIONE DEI DATI AD ALTA VELOCITÀ

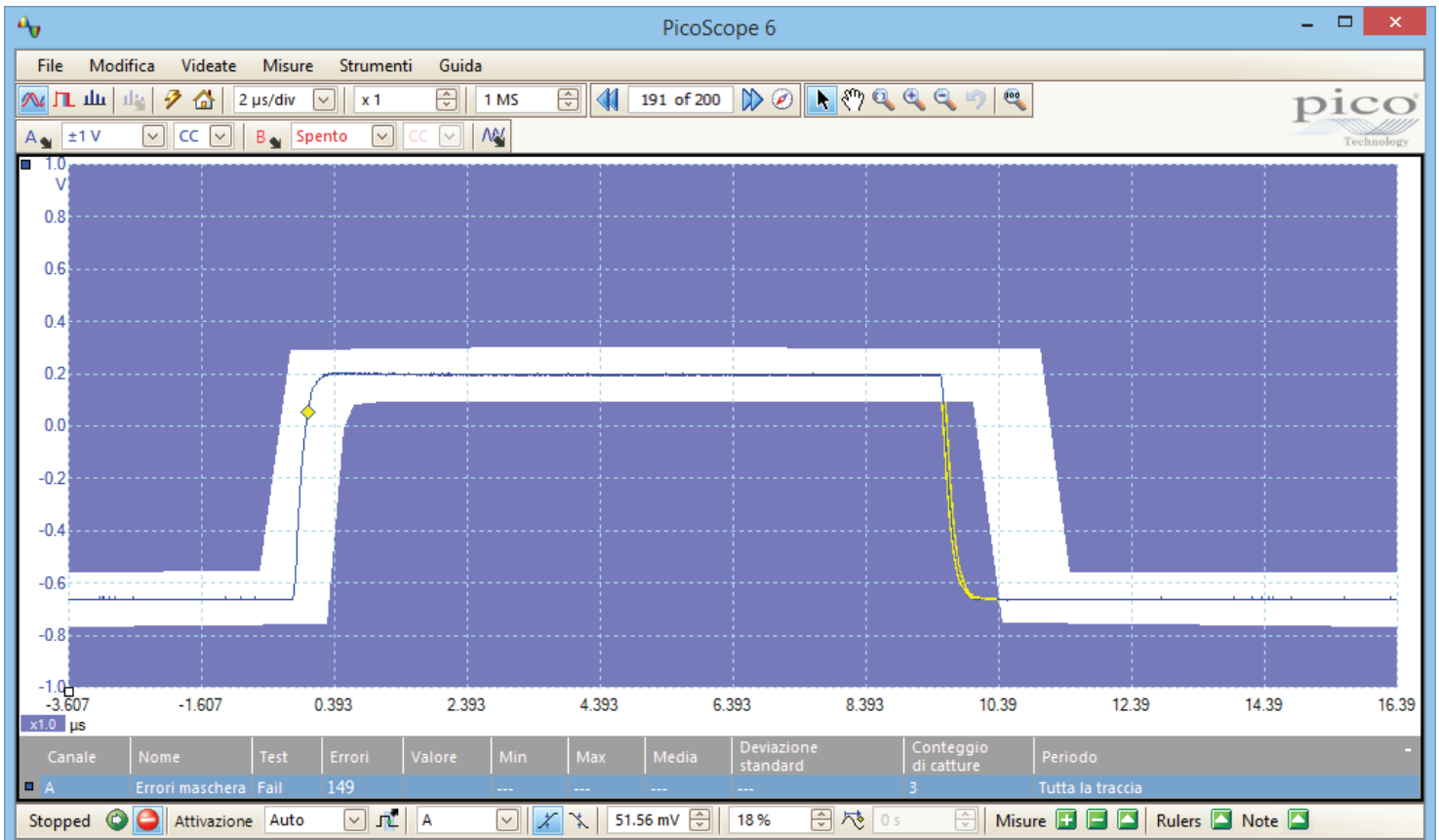
I driver e il kit di sviluppo software in dotazione (SDK) consentono di elaborare personalmente il software o l'interfaccia per i comuni pacchetti di altre marche, come National Instruments LabVIEW e MathWorks MATLAB.

Il driver supporta lo streaming dati, una modalità che rileva e invia dati continui senza interruzione tramite una porta USB direttamente alla RAM del PC o al disco rigido alla velocità massima di 125 MS/s, e rileva dimensioni limitate soltanto dalla memoria disponibile sul PC. Le velocità di campionamento in modalità di streaming sono soggette alle specifiche del PC e al carico dell'applicazione.

## VERIFICA DEI LIMITI CON MASCHERE

La verifica dei limiti con maschere permette di confrontare i segnali in tempo reale rispetto ai segnali già noti ed è progettata per ambienti di produzione e debug. 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 Misure.

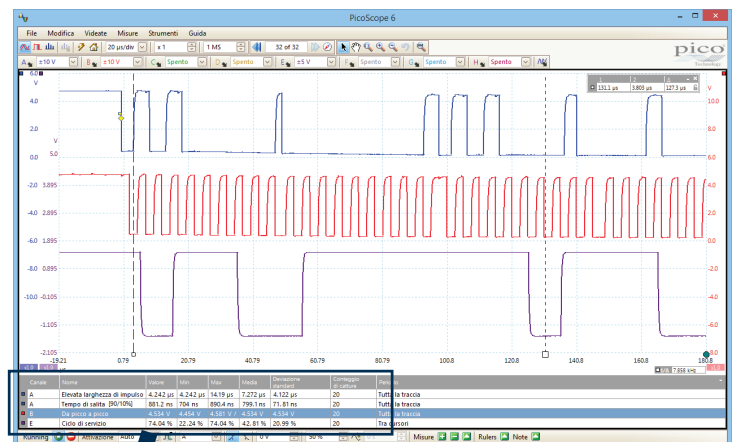
Gli editor di maschera numerico e grafico possono essere utilizzati separatamente o combinati tra loro consentendo all'utente di inserire precise specifiche delle maschere, modificare le maschere esistenti e importare ed esportare maschere come file.



## MISURAZIONI AUTOMATICHE

PicoScope consente di visualizzare una tabella di misurazioni calcolate per la risoluzione dei problemi e l'analisi.

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 desiderate su ogni vista. Per informazioni sulle misurazioni disponibili nelle modalità oscilloscopio e spettro, vedere [Misurazioni automatiche nella tabella Specifiche](#).



Channel	Name	Value	Min	Max	Average
A	High Pulse Width	4.242 $\mu$ s	4.239 $\mu$ s	15.19 $\mu$ s	7.272 $\mu$ s
A	Rise Time [90/10%]	881.2 ns	705 ns	890.6 ns	799.1 ns
B	Peak To Peak	4.639 V	4.525 V	4.649 V	4.609 V
E	Duty Cycle	75.02 %	22.25 %	74.04 %	45.86 %

# SOFTWARE PICOSCOPE 6 CON SEGNALI ANALOGICI

**PicoScope:** il grado di dettaglio dello schermo è impostabile dall'utente. Iniziare con una vista singola di un canale, quindi estendere la visualizzazione in modo da includere fino a quattro canali attivi, canali matematici e forme d'onda di riferimento.

**Comandi oscilloscopio:** i comandi come range di tensione, abilitazione canale, base dei tempi e profondità di memoria si trovano sulla barra degli strumenti ad accesso rapido, lasciando libera l'area principale dello schermo per le forme d'onda.

**Strumenti > Decodifica seriale:** consente di decodificare più segnali di dati seriali e visualizzare i dati unitamente al segnale fisico o come tabella dettagliata.

**Strumenti > Canali di riferimento:** salva le forme d'onda in memoria o su disco e le visualizza unitamente agli ingressi attivi. Ideale per la diagnostica e le verifiche di produzione.

**Strumenti > Maschere:** genera automaticamente una maschera di verifica da una forma d'onda o consente di disegnarne una manualmente. PicoScope evidenzia le eventuali parti al di fuori della maschera e mostra le statistiche di errore.

**Opzioni canale:** impostazione di compensazione e dimensionamento in scala degli assi, compensazione CC, compensazione zero, miglioramento della risoluzione, sonde personalizzate e filtraggio.

**Tasto Impostazione automatica:** configura la base dei tempi e gli intervalli di tensione per una visualizzazione stabile dei segnali.

**Strumenti di riproduzione delle forme d'onda:** PicoScope 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.

**Marcatore di trigger:** trascinare il marcatore per regolare il livello di trigger e il tempo pre-trigger.

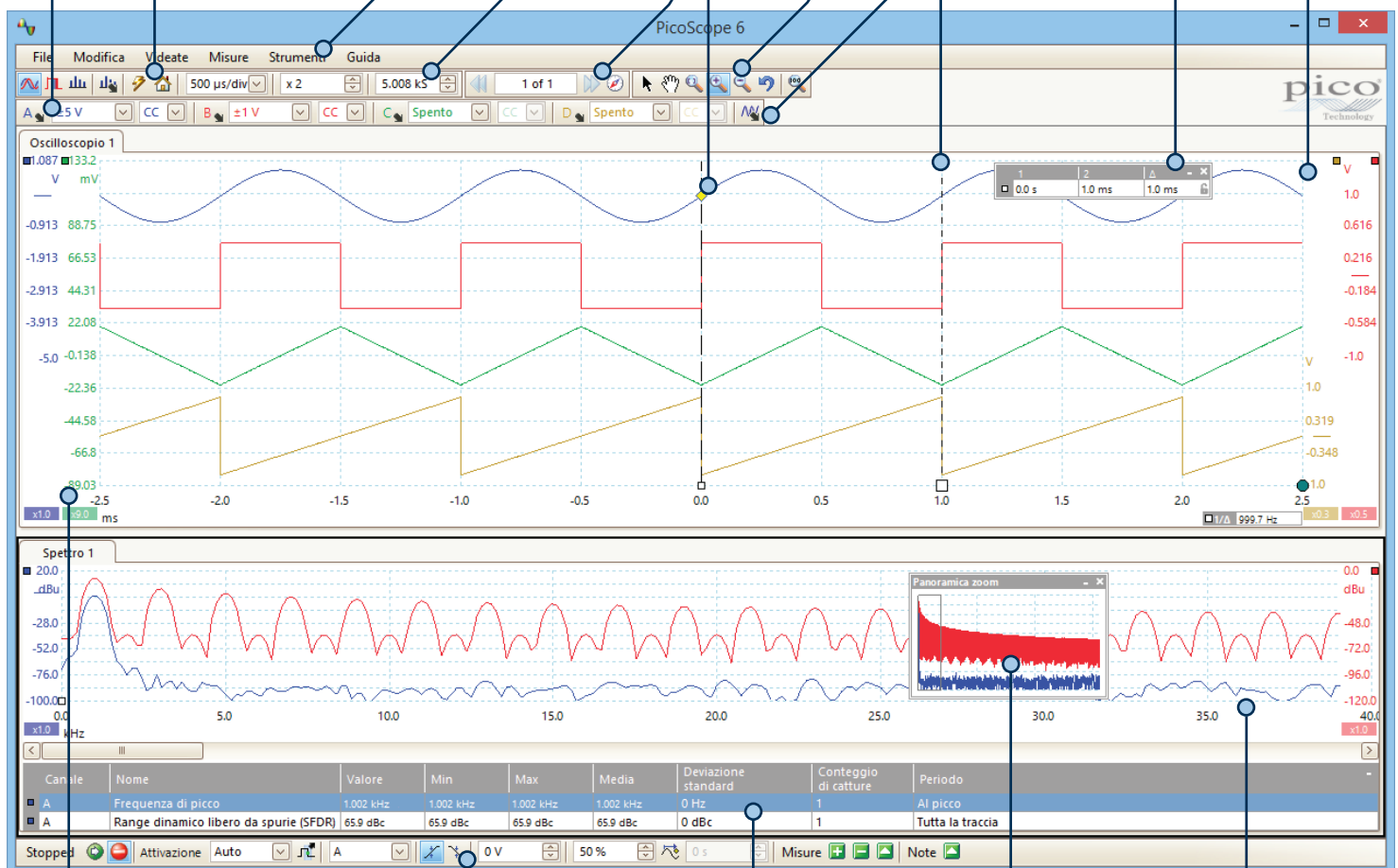
**Strumenti zoom e panoramica:** PicoScope facilita l'ingrandimento in forme d'onda di grandi dimensioni. Utilizzare gli strumenti ingrandimento, riduzione o panoramica oppure fare clic e trascinare nella finestra Panoramica per una navigazione rapida.

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

**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.

**Viste:** PicoScope è accuratamente progettato per utilizzare al meglio l'area del display. La vista della forma d'onda è di dimensioni molto maggiori e con una risoluzione più alta rispetto a un normale oscilloscopio da banco. È possibile aggiungere nuove viste oscilloscopio e spettro con layout automatici o personalizzati.

**Legenda Righello:** elenca le misure del righello assolute e differenziali.



**Assi mobili:** gli assi verticali possono essere trascinati in alto e in basso. Questa funzione è particolarmente utile quando una forma d'onda ne copre un'altra. È inoltre presente un comando **Assi a disposizione automatica**.

**Barra degli strumenti Trigger:** rapido accesso ai comandi principali, con trigger avanzati in una finestra pop-up.

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

**Panoramica:** fare clic e trascinare per navigare all'interno delle viste ingrandite.

**Vista spettro:** vista dati FFT unitamente alla vista spettro oppure nella modalità Spettro dedicata.

## OSCILLOSCOPI A SEGNALI MISTI.

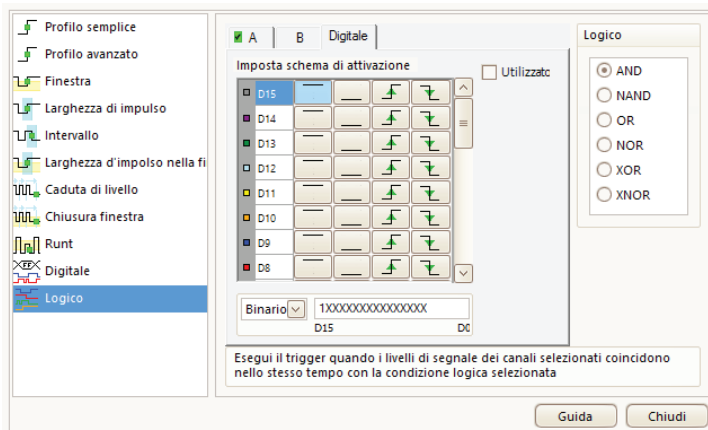
Gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 per segnali misti (MSO) includono 16 ingressi digitali oltre ai 2 o 4 canali analogici di serie; in questo modo è possibile visualizzare simultaneamente i segnali digitali e analogici.

Questi modelli presentano le stesse funzioni degli altri oscilloscopi PicoScope serie 3000 come la connettività USB 3.0 SuperSpeed, la memoria profonda e un generatore di forme d'onda arbitrarie integrato, oltre a funzioni come la verifica dei limiti con maschere, canali matematici e di riferimento, trigger avanzati, decodifica seriale e misurazioni automatiche.



## TRIGGER DIGITALI

I modelli MSO degli oscilloscopi PicoScope serie 3000 offrono un set completo di trigger avanzati che coprono sia gli ingressi digitali che quelli analogici, per agevolare l'acquisizione dei dati desiderati.



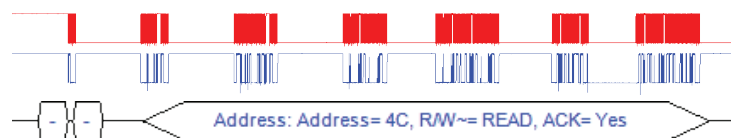
Oltre a trigger a fronte unico è disponibile una selezione di trigger a tempo sia per gli ingressi digitali che analogici.

- Il trigger per l'ampiezza dell'impulso permette di usare il trigger con impulsi "alti" o "bassi", più brevi o più lunghi di un tempo specificato oppure che rientrano all'interno di un intervallo di tempi.
- Il trigger dell'intervallo misura il tempo tra il fronte discendente o ascendente successivo. Ciò permette di attivare il trigger se un segnale di clock si trova all'esterno di un intervallo di frequenze accettabile, ad esempio.
- Il trigger di interruzione si attiva quando il segnale smette di attivarsi e disattivarsi per un intervallo di tempo definito, e funziona quindi come un timer di controllo.

Il trigger logico permette di attivare l'oscilloscopio quando alcuni o tutti i 16 ingressi digitali corrispondono a uno schema definito dall'utente. È possibile specificare una condizione per ogni singolo canale oppure configurare uno schema per tutti i canali allo stesso tempo mediante un valore binario o esadecimale. È anche possibile combinare il trigger logico con un trigger di fronte su qualsiasi ingresso digitale o analogico per attivare valori di dati in un bus parallelo di clock, ad esempio.

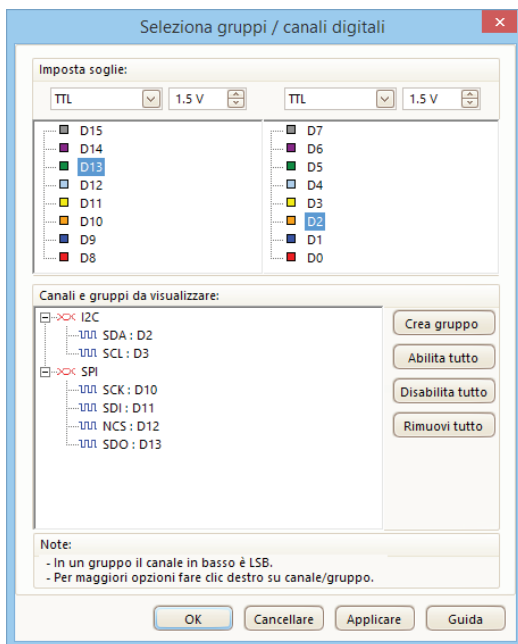
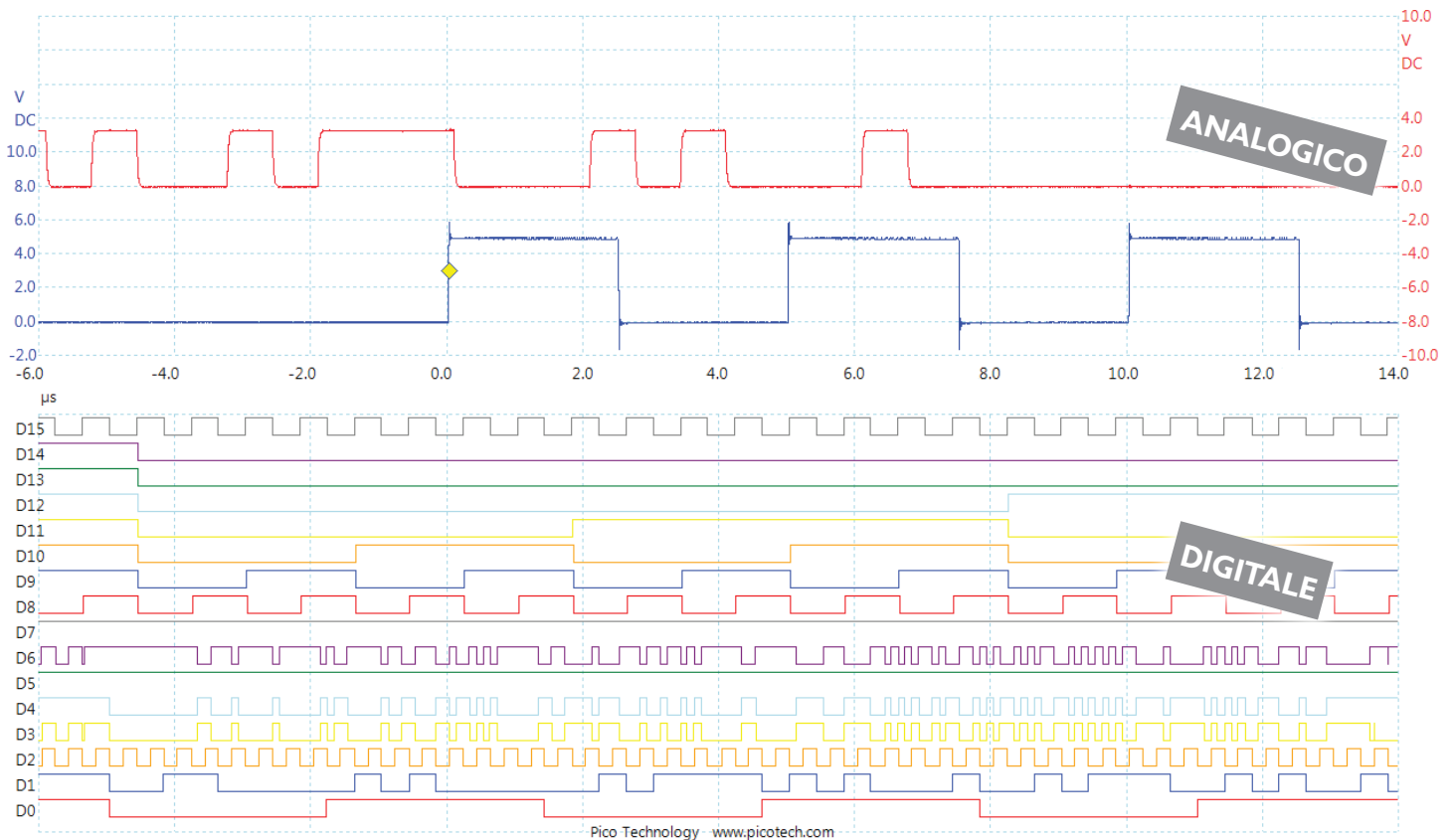
## DECODIFICA SERIALE PER SEGNALI DIGITALI

I modelli MSO di PicoScope serie 3000 garantiscono maggiore potenza per le funzioni di decodifica seriale definite in **Decodifica seriale per segnali analogici**. È possibile decodificare i dati seriali di tutti gli ingressi analogici e digitali simultaneamente, per un totale di 20 canali di dati con qualsiasi combinazione di protocolli seriali.



## CANALI DIGITALI

Per visualizzare i segnali digitali nel software PicoScope6 è sufficiente fare clic sul tasto dei canali digitali. È possibile trascinare e aggiungere canali alla visualizzazione, dove possono essere riordinati, raggruppati e rinominati.



I 16 ingressi digitali possono essere visualizzati individualmente o in gruppi arbitrari etichettati con valori binari, decimali o esadecimali. È possibile definire una soglia logica separata da -5 V a + 5 V per ciascuna porta di ingresso a 8 bit. Il trigger digitale può essere attivato da qualsiasi configurazione binaria combinata con una transizione opzionale o qualsiasi ingresso.

I trigger logici avanzati possono essere impostati sia sui canali d'ingresso analogici che digitali, oppure su entrambi.



# SOFTWARE PICO SCOPE 6 CON SEGNALI DIGITALI

La natura flessibile dell'interfaccia del software PicoScope 6 permette una visualizzazione in alta risoluzione di un massimo di 16 segnali digitali e 4 analogici allo stesso tempo. È possibile usare tutto il display del PC per visualizzare le forme d'onda, senza mai più perdere neanche un dettaglio.

## Pulsante canali digitali:

configurazione e visualizzazione di ingressi digitali. Visualizzazione di segnali analogici e digitali con la stessa base di tempo.

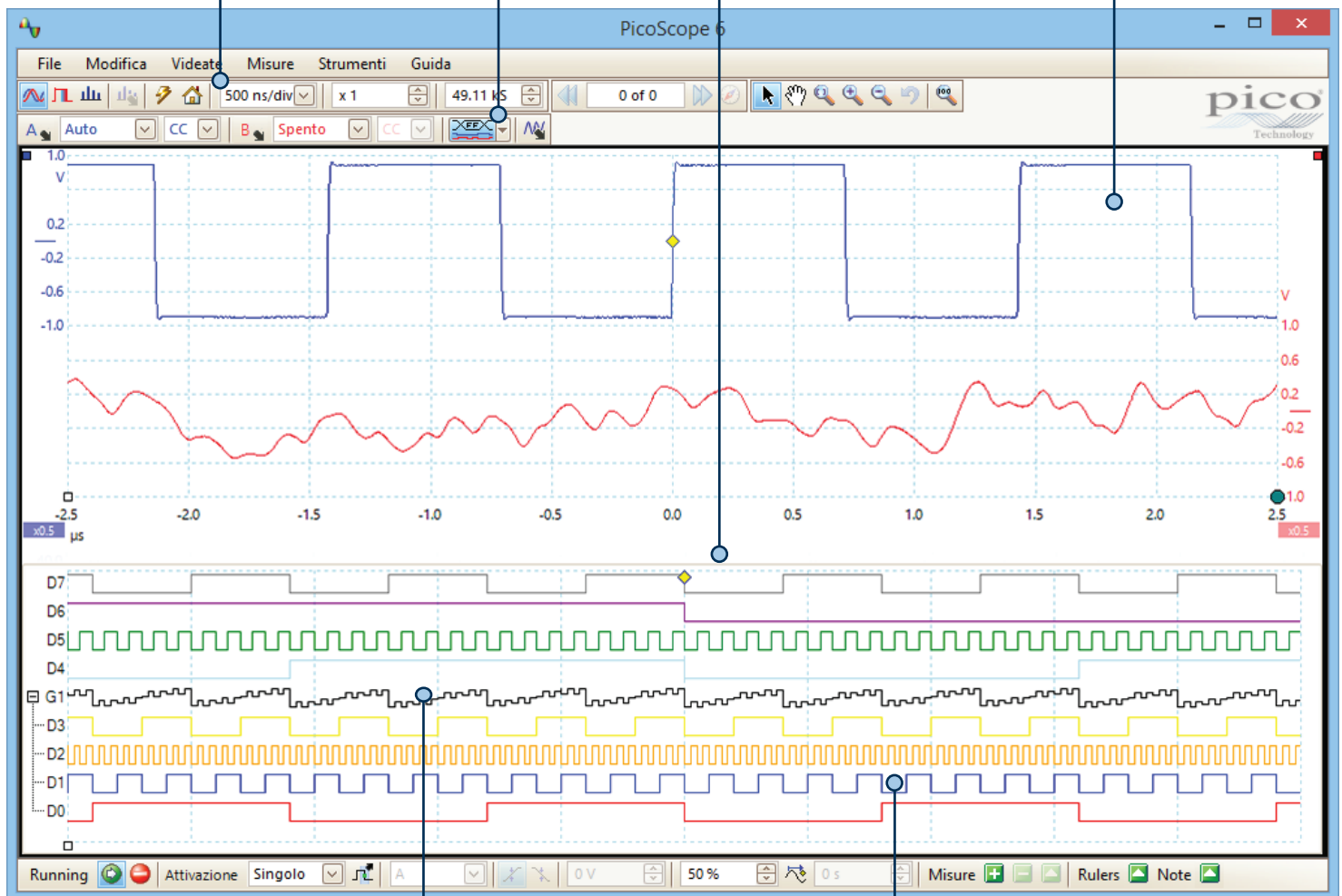
**Comandi oscilloscopio:** i comandi a dominio completamente analogico di PicoScope, compresi zoom, filtraggio e generatore di segnali sono tutti disponibili in modalità di segnale digitale MSO.

## Display con suddivisione dello schermo:

PicoScope è in grado di visualizzare sia i segnali analogici che i segnali digitali allo stesso tempo. È possibile regolare la visualizzazione con suddivisione dello schermo in modo da destinare più o meno spazio alle forme d'onda analogiche.

## Forme d'onda analogiche:

visualizzazione delle forme d'onda analogiche correlate al tempo con ingressi digitali.



**Mostra per livello:** bit raggruppati in campi e visualizzati a livello analogico.

**Formato display:** Bit del display selezionati singolarmente o in gruppi in formato numerico o ASCII.

## ESEMPI APPLICATIVI

### VERIFICA FUORI DAL LABORATORIO

Gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 stanno perfettamente in una borsa per portatile: in questo modo non sarà necessario viaggiare con strumenti da banco ingombranti per eseguire una risoluzione dei problemi in loco. Poiché viene alimentato tramite una connessione USB, PicoScope può essere attaccato al portatile e usato per eseguire le misurazioni in qualunque luogo ci si trovi. La connessione al PC, inoltre, semplifica e velocizza il salvataggio e la condivisione dei dati: in pochi secondi si potranno salvare le tracce dell'oscilloscopio per un'analisi successiva oppure allegare il file di dati completo a un'e-mail da inviare ad altri tecnici che non si trovano sul luogo della verifica. Dal momento che il download di PicoScope 6 è gratuito per tutti, i colleghi possono usare tutte le funzioni del software, come la decodifica seriale e l'analisi dello spettro, senza bisogno di procurarsi un oscilloscopio personale.

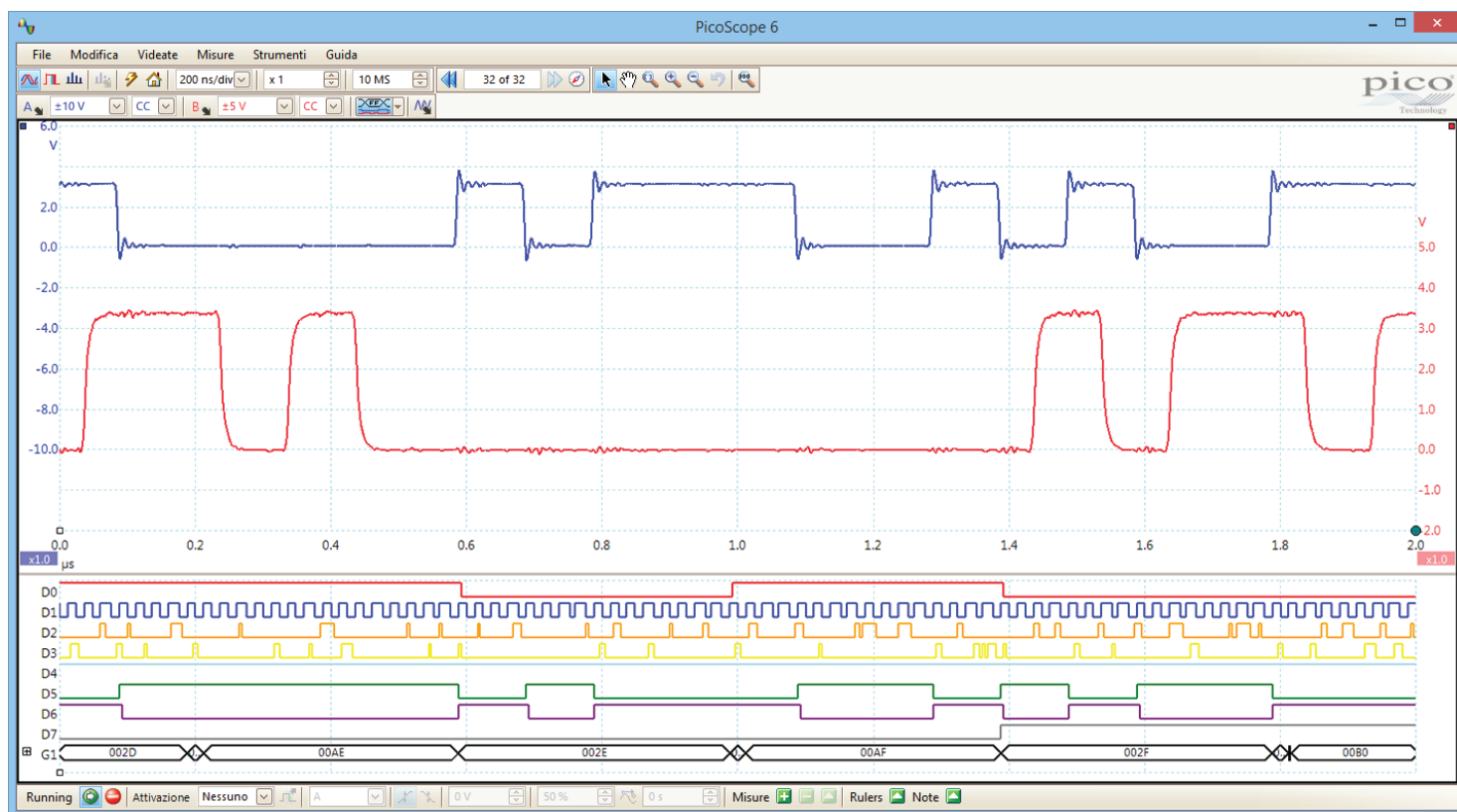
### DEBUG INTEGRATO

Con un PicoScope 3406D MSO è possibile testare ed eseguire il debug di una catena di elaborazione del segnale completa.

Usare il generatore di forme d'onda arbitrarie (AWG) per inserire segnali a colpo singolo o segnali analogici continui. La risposta del sistema si può osservare sia nel dominio analogico, con i quattro canali di ingresso a 200 MHz, che nel dominio digitale con i 16 ingressi digitali fino a 100 MHz. Per visualizzare l'uscita di un I<sup>2</sup>C o SPI ADC.

Se il sistema aziona una DAC in risposta alla modifica di ingresso analogico, è possibile decodificare la comunicazione I<sup>2</sup>C o SPI in questo modo oltre che come uscita analogica. Ciò può essere eseguito simultaneamente usando i 16 canali digitali e i 4 canali analogici.

Usando la memoria di buffer profonda da 512 MS, è possibile rilevare la risposta completa del sistema senza compromettere la velocità di campionamento ed eseguendo lo zoom dei dati rilevati per trovare disturbi e altri aspetti di interesse.



## SPECIFICHE DETTAGLIATE PER MODELLI A 2 CANALI

	PicoScope 3204 A/B	PicoScope 3205 A/B	PicoScope 3206 A/B	PicoScope 3207 A/B
<b>VERTICALE</b>				
Canali di ingresso	2 canali, BNC a un'estremità			
Larghezza di banda (-3 dB)	60 MHz	100 MHz	200 MHz	250 MHz
Tempo di salita (calcolato)	5,8 ns	3,5 ns	1,75 ns	1,4 ns
Risoluzione verticale	8 bit			
Intervalli di ingresso	Da $\pm 50$ mV a $\pm 20$ V scala completa in 9 intervalli			
Sensibilità in ingresso	Da 10 mV/div a 4 V/div (10 divisioni verticali)			
Accoppiamento ingresso	AC / DC			
Caratteristiche di ingresso	1 M $\Omega$ $\pm 1\%$ , in parallelo con 13 pF $\pm 1$ pF			
Accuratezza CC	$\pm 3\%$ della scala completa			
Intervallo di compensazione analogica (regolazione posizione verticale)	$\pm 250$ mV (intervalli da 50 mV a 200 mV) $\pm 2,5$ V (intervalli da 500 mV a 2 V) $\pm 20$ V (intervalli da 5 V a 20 V)			
Accuratezza regolazione compensazione	$\pm 1\%$ dell'impostazione della compensazione, oltre ad accuratezza CC			
Protezione da sovratensione	$\pm 100$ V (CC + picco CA)			
<b>ORIZZONTALE</b>				
Velocità di campionamento massima (in tempo reale)	500 MS/s (1 canale in uso) 250 MS/s (2 canali in uso)			1 GS/s (1 canale in uso) 500 MS/s (2 canali in uso)
Velocità di campionamento massima equivalente (segnali ripetitivi)	2,5 GS/s	5 GS/s	10 GS/s	10 GS/s
Velocità di campionamento massima (streaming)	10 MS/s con software PicoScope. > 10 MS/s con l'SDK in dotazione (a seconda del PC)			10 MS/s con software PicoScope. 125 MS/s con l'SDK in dotazione (a seconda del PC)
Intervalli base dei tempi (in tempo reale)	Da 2 ns/div a 5.000 s/div	Da 1 ns/div a 5.000 s/div	Da 500 ps/div a 5000 s/div	Da 500 ps/div a 5000 s/div
Memoria buffer	4 MS (modello A)	8 MS (modello B)	16 MS (modello A) 32 MS (modello B)	64 MS (modello A) 128 MS (modello B)
Memoria buffer (streaming)	100 MS con software PicoScope Fino alla memoria del PC disponibile quando si utilizza l'SDK fornito			
Numero massimo di segmenti del buffer	10.000			
Precisione base dei tempi	$\pm 50$ ppm			$\pm 2$ ppm $\pm 1$ ppm/anno
Jitter di campionamento	< 5 ps RMS, tipico			< 3 ps RMS, tipico
<b>TRIGGER</b>				
Modalità trigger	Nessuna, Automatica, Ripeti, Unica, Rapido (memoria segmentata)			
Tipi di trigger avanzati	Fronte, finestra, larghezza dell'impulso, larghezza impulso finestra, dropout, dropout finestra, intervallo, logica, impulso runt			
Sensibilità del trigger	Il trigger digitale garantisce un'accuratezza di 1 LSB sull'intera larghezza di banda dell'oscilloscopio			
Tipi di trigger (modalità ETS)	Fronte ascendente, fronte discendente			
Sensibilità trigger (modalità ETS)	Valore tipico pari a 10 mV p-p (a piena larghezza di banda)			
Cattura pre-trigger massima	Fino al 100% della dimensione di cattura			
Ritardo post-trigger massimo	Fino a 4 miliardi di campioni (selezionabili con incrementi di 1 campionamento)			
Tempo di riarmo trigger	< 2 $\mu$ s con la base dei tempi più rapida			< 1 $\mu$ s con la base dei tempi più rapida
Velocità trigger massima	Fino a 10.000 forme d'onda in una sequenza di impulsi di 20 ms			Fino a 10.000 forme d'onda in una sequenza di impulsi di 10 ms

**INGRESSO TRIGGER ESTERNO**

Tipi di trigger	Soglia, larghezza dell'impulso, dropout, intervallo, logica, ritardo			
Caratteristiche di ingresso	BNC pannello frontale, 1 M $\Omega$ $\pm$ 1%, in parallelo con 13 pF $\pm$ 1 pF			
Larghezza di banda (-3 dB)	60 MHz	100 MHz	200 MHz	250 MHz
Intervallo di soglia	$\pm$ 5 V, accoppiato CC			
Protezione da sovratensione	$\pm$ 100 V (CC + picco CA)			

**GENERATORE DI FUNZIONE**

Segnali in uscita standard	Tutti i modelli: sinusoidali, quadrati, triangolari, tensione CC Solo modelli B: rampa, sinc, gaussiano, semisinusoidale, rumore bianco, sequenza binaria pseudocasuale			
Frequenza segnale standard	Da CC a 1 MHz			
Modalità scansione	In alto, in basso, doppio con frequenze e incrementi di avvio/arresto selezionabili			
Precisione della frequenza di uscita	Come oscilloscopio			
Risoluzione frequenza di uscita	< 10 mHz		< 25 mHz	
Range di tensione in uscita	$\pm$ 2 V			
Regolazioni tensione di uscita	Ampiezza del segnale e compensazione regolabili in incrementi da circa 1 mV in un range complessivo di $\pm$ 2 V			
Linearità dell'ampiezza	da < 0,5 dB a 1 MHz, tipica			
Accuratezza CC	$\pm$ 1% della scala completa			
SFDR	> 60 dB a 10 kHz, onda sinusoidale a fondo scala			
Caratteristiche di uscita	BNC pannello frontale, impedenza in uscita 600 $\Omega$			
Protezione da sovratensione	$\pm$ 20 V			

**GENERATORE DI FORME D'ONDA ARBITRARIE (solo modelli B)**

Velocità di aggiornamento	20 MS/s		100 MS/s	
Dimensioni buffer	8 kS	8 kS	16 kS	32 kS
Risoluzione	12 bit (incrementi in uscita da circa 1 mV)			
Larghezza di banda	> 1 MHz			
Tempo di salita (da 10% a 90%)	< 120 ns			

**SPECIFICHE FISICHE**

Connettività PC	USB 2.0		USB 3.0 (compatibile USB 2.0)	
Dimensioni	200 mm x 140 mm x 40 mm (collegamenti inclusi)			
Peso	< 0,5 kg			
Intervallo di temperatura	Esercizio: da 0 °C a 50 °C (da 20 °C a 30 °C per la precisione dichiarata) Conservazione: da -20 °C a 60 °C			
Intervallo umidità	Esercizio: da 5% a 80% UR senza condensa. Conservazione: da 5% a 95% UR senza condensa.			

## SPECIFICHE DETTAGLIATE PER MODELLI A 4 CANALI

	PicoScope 3404 A/B	PicoScope 3405 A/B	PicoScope 3406 A/B
<b>VERTICALE</b>			
Canali di ingresso	4 canali, BNC a un'estremità		
Larghezza di banda (-3 dB)	60 MHz	100 MHz	200 MHz
Tempo di salita (calcolato)	5,8 ns	3,5 ns	1,75 ns
Risoluzione verticale	8 bit		
Intervalli di ingresso	Da $\pm 50$ mV a $\pm 20$ V scala completa in 9 intervalli		
Sensibilità in ingresso	Da 10 mV/div a 4 V/div (10 divisioni verticali)		
Accoppiamento ingresso	AC / DC		
Caratteristiche di ingresso	1 M $\Omega$ $\pm 1\%$ , in parallelo con 14 pF $\pm 1$ pF		
Accuratezza CC	$\pm 3\%$ della scala completa		
Intervallo di compensazione analogica (regolazione posizione verticale)	$\pm 250$ mV (intervalli da 50 mV, 100 mV, 200 mV) $\pm 2,5$ V (intervalli da 500 mV, 1 V, 2 V) $\pm 20$ V (intervalli da 5 V, 10 V, 20 V)		
Accuratezza regolazione compensazione	$\pm 1\%$ dell'impostazione della compensazione, oltre ad accuratezza CC		
Protezione da sovratensione	$\pm 100$ V (CC + picco CA)		
<b>ORIZZONTALE</b>			
Velocità di campionamento massima (in tempo reale)	1 GS/s (1 canale in uso) 500 MS/s (2 canali in uso) 250 MS/s (3 o 4 canali in uso)		
Velocità di campionamento massima equivalente (segnali ripetitivi)	2,5 GS/s	5 GS/s	10 GS/s
Velocità di campionamento massima (streaming)	10 MS/s con software PicoScope. > 10 MS/s con l'SDK in dotazione (a seconda del PC)		
Intervalli base dei tempi (in tempo reale)	Da 2 ns/div a 5.000 s/div	Da 1 ns/div a 5.000 s/div	Da 500 ps/div a 5000 s/div
Memoria buffer	4 MS (Modello A)	8 MS (Modello B)	16 MS (Modello A) 32 MS (Modello B) 64 MS (Modello A) 128 MS (Modello B)
Memoria buffer (streaming)	100 MS con software PicoScope. Fino alla memoria del PC disponibile quando si utilizza l'SDK fornito		
Numero massimo di segmenti del buffer	10.000		
Precisione base dei tempi	$\pm 50$ ppm		
Jitter di campionamento	< 3 ps RMS, tipico		
<b>TRIGGER</b>			
Modalità trigger	Automatica, nessuna, Rapido, Ripeti, Unica (memoria segmentata)		
Tipi di trigger avanzati	Fronte, finestra, larghezza dell'impulso, larghezza impulso finestra, dropout, dropout finestra, intervallo, logica, impulso runt		
Sensibilità del trigger	Il trigger digitale garantisce un'accuratezza di 1 LSB sull'intera larghezza di banda dell'oscilloscopio		
Tipi di trigger (modalità ETS)	Fronte ascendente, fronte discendente		
Sensibilità trigger (modalità ETS)	Valore tipico pari a 10 mV p-p (a piena larghezza di banda)		
Cattura pre-trigger massima	Fino al 100% della dimensione di cattura		
Ritardo post-trigger massimo	Fino a 4 miliardi di campioni (selezionabili con incrementi di 1 campionamento)		
Tempo di riarmo del trigger	< 2 $\mu$ s con la base dei tempi più rapida		
Velocità trigger massima	Fino a 10.000 forme d'onda in una sequenza di impulsi di 20 ms		

**PicoScope 3404 A/B****PicoScope 3405 A/B****PicoScope 3406 A/B****INGRESSO TRIGGER ESTERNO**

Tipi di trigger	Soglia, larghezza dell'impulso, dropout, intervallo, logica, ritardo		
Caratteristiche di ingresso	BNC pannello frontale, 1 M $\Omega$ $\pm$ 1%, in parallelo con 14 pF $\pm$ 1 pF		
Larghezza di banda (-3 dB)	60 MHz	100 MHz	200 MHz
Intervallo di soglia	$\pm$ 5 V, accoppiato CC		
Protezione da sovratensione	$\pm$ 100 V (CC + picco CA)		

**GENERATORE DI FUNZIONE**

Segnali in uscita standard	Tutti i modelli: sinusoidali, quadrati, triangolari, tensione CC Solo modelli B: rampa, sinc, gaussiano, semisinusoidale, rumore bianco, sequenza binaria pseudocasuale		
Frequenza segnale standard	Da CC a 1 MHz		
Modalità scansione	In alto, in basso, doppio con frequenze e incrementi di avvio/arresto selezionabili		
Precisione della frequenza di uscita	Come oscilloscopio		
Risoluzione della frequenza di uscita	< 10 mHz		
Range di tensione in uscita	$\pm$ 2 V		
Regolazioni tensione in uscita	Ampiezza del segnale e compensazione regolabili in incrementi da circa 1 mV in un range complessivo di $\pm$ 2 V		
Linearità dell'ampiezza	da < 0,5 dB a 1 MHz, tipica		
Accuratezza CC	$\pm$ 1% della scala completa		
SFDR	> 60 dB a 10 kHz, onda sinusoidale a fondo scala		
Caratteristiche di uscita	BNC pannello frontale impedenza in uscita 600 $\Omega$		
Protezione da sovratensione	$\pm$ 20 V		

**GENERATORE DI FORME D'ONDA ARBITRARIE (solo modelli B)**

Velocità di aggiornamento	20 MS/s		
Dimensioni buffer	8 kS	8 kS	16 kS
Risoluzione	12 bit (incrementi in uscita da circa 1 mV)		
Larghezza di banda	> 1 MHz		
Tempo di salita (da 10% a 90%)	< 120 ns		

**USCITA DI COMPENSAZIONE DELLA SONDA**

Impedenza	600 $\Omega$
Frequenza	1 kHz onda quadra
Livello	2 V p-p

**SPECIFICHE FISICHE**

Connettività PC	USB 2.0
Dimensioni	190 mm x 170 mm x 40 mm (collegamenti inclusi)
Peso	< 0,5 kg
Intervallo di temperatura	Esercizio: da 0 °C a 40 °C (da 20 °C a 30 °C per la precisione dichiarata) Conservazione: da -20 °C a 60 °C
Intervallo umidità	Esercizio: da 5% a 80% UR senza condensa. Conservazione: da 5% a 95% UR senza condensa.

## SPECIFICHE DETTAGLIATE PER MODELLI MSO

	PicoScope 3204D MSO	PicoScope 3205D MSO	PicoScope 3206D MSO	PicoScope 3404D MSO	PicoScope 3405D MSO	PicoScope 3406D MSO
<b>VERTICALE (analogico)</b>						
Canali di ingresso	2 canali, BNC a un'estremità			4 canali, BNC a un'estremità		
Larghezza di banda (-3 dB)	60 MHz	100 MHz	200 MHz	60 MHz	100 MHz	200 MHz
Tempo di salita (calcolato)	5,8 ns	3,5 ns	1,75 ns	5,8 ns	3,5 ns	1,75 ns
Risoluzione verticale	8 bit					
Intervalli di ingresso	Da $\pm 20$ mV a $\pm 20$ V scala completa in 10 intervalli					
Sensibilità in ingresso	Da 4 mV/div a 4 V/div (10 divisioni verticali)					
Accoppiamento ingresso	AC / DC					
Caratteristiche di ingresso	1 M $\Omega$ $\pm 1\%$ , in parallelo con 14 pF $\pm 1$ pF					
Accuratezza CC	$\pm 3\%$ della scala completa $\pm 200$ $\mu$ V					
Intervallo di compensazione analogica (regolazione posizione verticale)	$\pm 250$ mV (intervalli da 20 mV, 50 mV, 100 mV, 200 mV) $\pm 2.5$ V (intervalli da 500 mV, 1 V, 2 V) $\pm 20$ V (intervalli da 5 V, 10 V, 20 V)					
Accuratezza regolazione compensazione	$\pm 1\%$ dell'impostazione della compensazione, oltre ad accuratezza CC					
Protezione da sovratensione	$\pm 100$ V (CC + picco CA)					
<b>VERTICALE (digitale)</b>						
Canali di ingresso	16 canali (2 porte con 8 canali ciascuna)					
Connettori d'ingresso	10 connettori a 2 vie, passo da 2,54 mm					
Frequenza di ingresso massima	100 MHz					
Ampiezza d'impulso minima rilevabile	5 ns					
Impedenza in ingresso (con cavo TA136)	200 k $\Omega$ $\pm 2\%$    8 pF $\pm 2$ pF					
Gamma valori di soglia digitale	$\pm 5$ V					
Gamma dinamica in ingresso	$\pm 20$ V					
Protezione da sovratensione	$\pm 50$ V					
Raggruppamento soglia	Due comandi soglia indipendenti: Porta 0 (da D0 a D7), Porta 1 (da D8 a D15)					
Selezione soglia	TTL, CMOS, ECL, PECL, definita dall'utente					
Accuratezza di soglia	$\pm 100$ mV					
Oscillazione tensione di ingresso minima	500 mV p-p					
Inclinazione da canale a canale	< 2 ns, tipico					
Velocità di risposta in ingresso minima	10 V/ $\mu$ s					
<b>ORIZZONTALE</b>						
Velocità di campionamento massima (in tempo reale)	1 GS/s (1 canale in uso) 500 MS/s (fino a 2 canali analogici o porte* digitali in uso) 250 MS/s (fino a 4 canali analogici o porte* digitali in uso) 125 MS/s (5 o più canali analogici o porte* digitali in uso) *Una porta digitale contiene 8 canali digitali					
Velocità di campionamento massima equivalente (segnali ripetitivi)*	2,5 GS/s	5 GS/s	10 GS/s	2,5 GS/s	5 GS/s	10 GS/s
Velocità di campionamento massima (streaming)	10 MS/s con software PicoScope. 125 MS/s con l'SDK in dotazione (a seconda del PC)					
Intervalli della base dei tempi	Da 2 ns/div a 5.000 s/div	Da 1 ns/div a 5.000 s/div	Da 500 ps/div a 5000 s/div	Da 2 ns/div a 5.000 s/div	Da 1 ns/div a 5.000 s/div	Da 500 ps/div a 5000 s/div
Memoria buffer	128 MS	256 MS	512 MS	128 MS	256 MS	512 MS
Memoria buffer (streaming)	100 MS con software PicoScope. Fino alla memoria del PC disponibile quando si utilizza l'SDK fornito					
Numero massimo di segmenti del buffer	10.000					
Precisione base dei tempi	$\pm 50$ ppm	$\pm 2$ ppm	$\pm 2$ ppm	$\pm 50$ ppm	$\pm 2$ ppm	$\pm 2$ ppm
Jitter di campionamento	< 3 ps RMS, tipico					

**TRIGGER (tutti)**

Modalità trigger	Automatica, nessuna, Rapido, Ripeti, Unica (memoria segmentata)
Tipi di trigger avanzati*	Fronte, finestra, larghezza dell'impulso, larghezza impulso finestra, dropout, dropout finestra, intervallo, logica, impulso runt
Sensibilità del trigger*	Il trigger digitale garantisce un'accuratezza di 1 LSB sull'intera larghezza di banda dell'oscilloscopio
Tipi di trigger (modalità ETS)*	Fronte ascendente, fronte discendente
Sensibilità trigger (modalità ETS)*	Valore tipico pari a 10 mV p-p (a piena larghezza di banda)
Cattura pre-trigger massima	Fino al 100% della dimensione di cattura
Ritardo post-trigger massimo	Fino a 4 miliardi di campioni (selezionabili con incrementi di 1 campionamento)
Tempo di riarmo del trigger	< 2 µs con la base dei tempi più rapida
Velocità trigger massima	Fino a 10.000 forme d'onda in una sequenza di impulsi di 20 ms

**TRIGGERI (digitale)**

Sorgente	da D0 a D15
Tipi di trigger	Schema combinato e soglia
Trigger avanzati	Fronte, ampiezza di impulso, dropout, intervallo, logica

**GENERATORE DI FUNZIONE**

Segnali in uscita standard	sinusoidale, quadrato, triangolo, tensione CC, rampa, sinc, gaussiano, semisinusoidale, rumore bianco, PRBS
Frequenza segnale standard	Da CC a 1 MHz
Modalità scansione	In alto, in basso, doppio con frequenze e incrementi di avvio/arresto selezionabili
Precisione della frequenza di uscita	Come oscilloscopio
Risoluzione della frequenza di uscita	< 10 mHz
Range di tensione in uscita	±2 V
Regolazione tensione in uscita	Ampiezza del segnale e compensazione regolabili in incrementi da circa 1 mV in un range complessivo di ±2 V
Linearità dell'ampiezza	da < 0,5 dB a 1 MHz, tipica
Accuratezza CC	±1% della scala completa
SFDR	> 60 dB a 10 kHz, onda sinusoidale a fondo scala
Caratteristiche di uscita	BNC pannello posteriore impedenza in uscita 600 Ω
Protezione da sovratensione	±20 V

**GENERATORE DI FORME D'ONDA ARBITRARIE (AWG)**

Velocità di aggiornamento	20 MS/s
Dimensioni buffer	32 kS
Risoluzione	12 bit (incrementi in uscita da circa 1 mV)
Larghezza di banda	> 1 MHz
Tempo di salita (da 10% a 90%)	< 120 ns

**USCITA DI COMPENSAZIONE DELLA SONDA**

Impedenza	600 Ω
Frequenza	1 kHz
Livello	2 V p-p

**SPECIFICHE FISICHE**

Connettività PC	USB 3.0 (compatibile USB 2.0)
Dimensioni	190 mm x 170 mm x 40 mm (collegamenti inclusi)
Peso	< 0,5 kg
Intervallo di temperatura	Esercizio: da 0 °C a 40 °C (da 15 °C a 30 °C per la precisione dichiarata). Conservazione: da -20 °C a 60 °C.
Intervallo umidità	Esercizio: da 5% a 80% UR senza condensa. Conservazione: da 5% a 95% UR senza condensa.

\*solo canali analogici



## SPECIFICHE COMUNI PER TUTTI I MODELLI

### TUTTI I MODELLI

<b>PRESTAZIONI DINAMICHE</b>	
Diafonia	Migliore di 400:1 sull'intera larghezza di banda (intervalli di tensione equivalenti)
Distorsione armonica	< -50 dB a 100 kHz, segnale in ingresso di fondo scala
SFDR	52 dB, tipica
Rumore	180 $\mu$ V RMS (su intervallo più sensibile)
Linearità della larghezza di banda	+0,3 dB, -3 dB da CC a larghezza di banda completa
<b>ANALIZZATORE DI SPETTRO</b>	
Intervallo di frequenza	CC fino a massima larghezza di banda dell'oscilloscopio
Modalità di visualizzazione	Grandezza, media, tenuta di picco
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, norm, segno, sen, cos, tan, arcsen, arccos, arctan, senh, cosh, tanh, freq, derivata, integrale min, max, media, picco, ritardo
Operandi	Tutti i canali di ingresso, forme d'onda di riferimento, tempo, costanti, $\pi$
<b>MISURAZIONI AUTOMATICHE (solo canali analogici)</b>	
Modalità oscilloscopio	RMS CA, RMS effettivo, tempo di funzionamento, media CC, ciclo di funzionamento, andamento discendente, tempo di discesa, frequenza, Larghezza dell'impulso alto, larghezza dell'impulso basso, massimo, minimo, picco-picco, tempo di salita e velocità di salita.
Modalità spettro	Frequenza al picco, ampiezza al picco, ampiezza media al picco, potenza totale, THD %, THD dB, THD più rumore, SFDR, SINAD, SNR, IMD
Statistiche	Minimo, massimo, media, deviazione standard
<b>DECODIFICA SERIALE</b>	
Protocolli	CAN, FlexRay, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, SPI, UART/RS-232
<b>VERIFICA DEI LIMITI CON MASCHERE</b>	
Statistiche	Pass/fail, conteggio errori, conteggio totale
<b>DISPLAY</b>	
Interpolazione	Lineare o $\sin(x)/x$
Modalità persistenza	Colore digitale, intensità analogica, personalizzato, nessuno
<b>GENERALI</b>	
Requisiti alimentazione	Modelli USB 2.0: alimentati da porta USB singola Modelli USB 3.0: alimentati da porta USB 3.0 singola o da due porte USB 2.0 (doppio cavo in dotazione) Per modelli a 4 canali, usare una porta USB da almeno 1200 mA oppure utilizzare l'adattatore CA in dotazione.
Certificazioni di sicurezza	Progettato a norma EN 61010-1:2010
Certificazioni EMC	Testato a norma EN61326-1:2006 e FCC Parte 15 Sottoparte B
Certificazioni ambientali	Conforme a RoHS e WEEE
Software incluso	PicoScope 6 (per Windows e Linux). SDK Windows e Linux. Programmi di esempio (C, Visual Basic, Excel VBA, LabVIEW)
Requisiti di sistema	Microsoft Windows XP (SP3), Windows Vista, Windows 7 o Windows 8 (non Windows RT)
Formati file di uscita	bmp, csv, gif, jpg, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt
Funzioni di uscita	Copia negli appunti, Stampa
Lingue	cinese (semplificato), cinese (tradizionale), ceco, danese, olandese, inglese, finlandese, francese, tedesco, greco, ungherese, italiano, giapponese, coreano, norvegese, polacco, portoghese, Rumeno, russo, spagnolo, svedese, turco

# CONNESSIONI

## MODELLI A 2 CANALI



## MODELLI A 4 CANALI



## MODELLI MSO A 2 CANALI



## MODELLI MSO A 4 CANALI



## CONTENUTO DEL KIT

Tutti i kit dell'oscilloscopio PicoScope serie 3000 contengono:

- Oscilloscopio PicoScope serie 3000
  - Sonde commutabili x1/x10 (2 o 4) in valigetta da trasporto
  - Guida rapida
  - CD con software e materiale di riferimento
  - Cavi USB\*
  - Adattatore alimentazione CA (modelli selezionati)\*
- \* vedi tabella seguente



## CONTENUTO KIT MSO

I kit PicoScope 3000D MSO contengono anche:

- Cavo digitale TA136
- Confezione TA139 da 10 clip per test (x2)

## SONDE

Tutti gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 vengono forniti con due o quattro sonde (la quantità deve corrispondere al numero di canali analogici), che vengono scelti per ottenere la larghezza di banda del sistema specificata. Per maggiori informazioni su quali sonde siano incluse e su come ordinare sonde aggiuntive, fare riferimento alla tabella seguente.

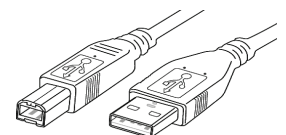
Codice d'ordine	Descrizione	Modelli forniti con
MI007	60 MHz x1/x10, sonda da 1,2 m	3204, 3404 A, B e D MSO
TA132	150 MHz x1/x10, sonda da 1,2 m	3205, 3.405 A, B e D MSO
TA131	250 MHz x1/x10, sonda da 1,2 m	3206, 3.406 A, B e D MSO
TA160	250 MHz x1/x10, sonda da 1,2 m	3207 A e B

## CONNETTIVITÀ USB E ALIMENTAZIONE

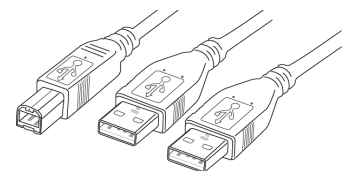
Tutti gli oscilloscopi PicoScope serie 3000 vengono forniti con un cavo USB 2.0 o USB 3.0 in base alle specifiche. Per assicurarsi che l'USB 3.0 funzioni effettivamente con i sistemi USB più vecchi, e per fornire alimentazione supplementare a tutti gli oscilloscopi con 4 canali analogici, con determinati modelli viene fornito anche un cavo USB 2.0 con due estremità. Questo cavo permette di utilizzare una seconda porta USB per ottenere alimentazione supplementare.

Per i modelli PicoScope 3000 con 4 canali analogici potrebbe essere necessario l'adattatore di alimentazione CA fornito, qualora le porte USB forniscano meno di 1200 mA.

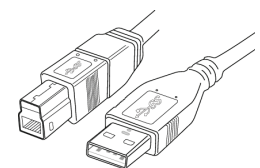
Canali analogici	Connessione USB oscilloscopio	Cavo USB 2.0	Cavo USB 2.0 con due estremità	Cavo USB 3.0	Adattatore di corrente CA
2	2.0	•			
	3.0		•	•	
4	2.0	•	•		•
	3.0		•	•	•



Cavo USB 2.0



Cavo USB 2.0 (con due estremità)



Cavo USB 3.0

## INFORMAZIONI PER L'ORDINAZIONE

Codice d'ordine	Numero di modello	Descrizione
PP708	PicoScope 3204A	Oscilloscopio 60 MHz a 2 canali
PP709	PicoScope 3204B	Oscilloscopio 60 MHz a 2 canali con AWG*
PP710	PicoScope 3205A	Oscilloscopio 100 MHz a 2 canali
PP711	PicoScope 3205B	Oscilloscopio 100 MHz a 2 canali con AWG
PP712	PicoScope 3206A	Oscilloscopio 200 MHz a 2 canali
PP713	PicoScope 3206B	Oscilloscopio 200 MHz a 2 canali con AWG
PP875	PicoScope 3207A	Oscilloscopio 250 MHz a 2 canali con USB 3.0
PP876	PicoScope 3207B	Oscilloscopio 250 MHz a 2 canali con USB 3.0 e AWG
PP846	PicoScope 3404A	Oscilloscopio 60 MHz a 4 canali
PP847	PicoScope 3404B	Oscilloscopio 60 MHz a 4 canali con AWG
PP848	PicoScope 3405A	Oscilloscopio 100 MHz a 4 canali
PP849	PicoScope 3405B	Oscilloscopio 100 MHz a 4 canali con AWG
PP850	PicoScope 3406A	Oscilloscopio 200 MHz a 4 canali
PP851	PicoScope 3406B	Oscilloscopio 200 MHz a 4 canali con AWG
PP931	PicoScope 3204D MSO	Oscilloscopio 60 MHz a segnali misti e a 2 canali con AWG
PP932	PicoScope 3205D MSO	Oscilloscopio 100 MHz a segnali misti e a 2 canali con AWG
PP933	PicoScope 3206D MSO	Oscilloscopio 200 MHz a 2 canali a segnali misti con AWG
PP934	PicoScope 3404D MSO	Oscilloscopio 60 MHz a 4 canali a segnali misti con AWG
PP935	PicoScope 3405D MSO	Oscilloscopio 100 MHz a 4 canali a segnali misti con AWG
PP936	PicoScope 3406D MSO	Oscilloscopio 200 MHz a 4 canali a segnali misti con AWG

\* Generatore di forme d'onda arbitrarie

## ALTRI OSCILLOSCOPI DELLA GAMMA PICO SCOPE...

### PicoScope serie 2000

Ultra compatto e portatile



### PicoScope serie 3000

Uso generale e modelli MSO



### PicoScope serie 4000

Alta precisione da 12 a 16 bit



### PicoScope serie 5000

Risoluzione flessibile Da 8 a 16 bit



### PicoScope serie 6000

Elevate prestazioni Fino a 1 GHz



### PicoScope serie 9000

Oscilloscopi di campionamento e TDR fino a 20 GHz



#### Sede Regno Unito

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

☎ +44 (0) 1480 396 395  
☎ +44 (0) 1480 396 296  
✉ sales@picotech.com

#### Sede Stati Uniti:

**Pico Technology**  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler  
Texas 75702  
Stati Uniti

☎ +1 800 591 2796  
☎ +1 620 272 0981  
✉ sales@picotech.com

\* I prezzi sono corretti al momento della pubblicazione. Prima di procedere all'ordinazione contattare Pico Technology per conoscere i prezzi aggiornati. Salvo errori e omissioni. Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi. Pico Technology e PicoScope sono marchi registrati internazionali di Pico Technology Ltd.  
MM054.it-3. Copyright © 2014 Pico Technology Ltd. Tutti i diritti riservati.



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