



Generatori di forme d'onda Serie 33500B

SCHEMA TECNICA

Ottenete la funzionalità, fedeltà e flessibilità di cui avete bisogno per caratterizzare i vostri componenti e progetti con sicurezza

I generatori di forme d'onda Serie 33500B con l'esclusiva tecnologia per la generazione di segnali Trueform offrono più funzionalità, fedeltà e flessibilità rispetto ai generatori tradizionali a sintesi digitale diretta (DDS). Utilizzateli per accelerare il processo di sviluppo dall'inizio alla fine.



Con TECNOLOGIA

Trueform

Anticipate — Accelerate — Achieve

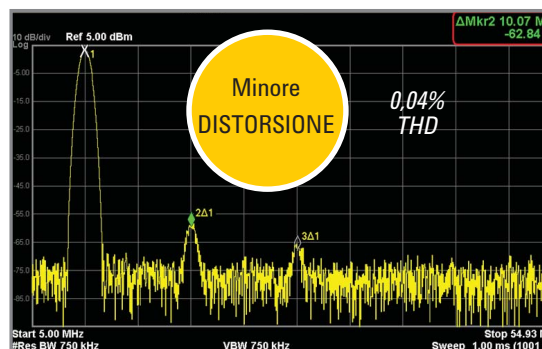
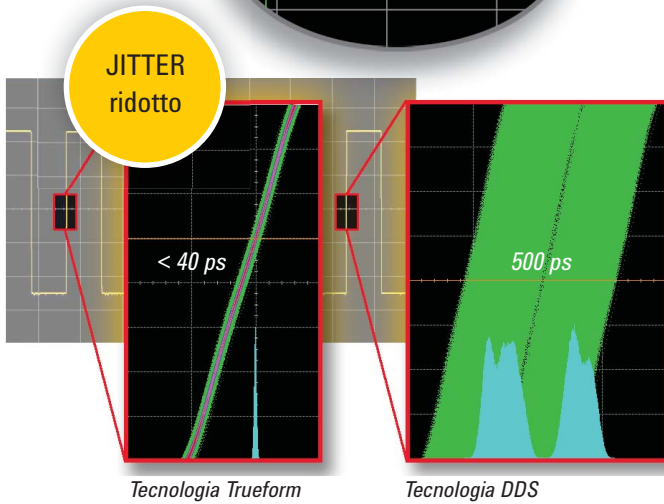
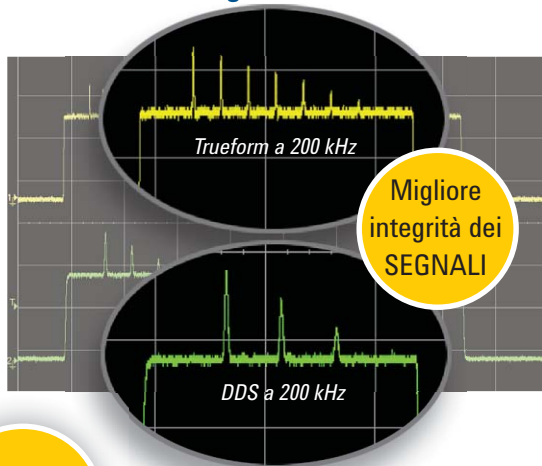


Agilent Technologies

Tecnologia Trueform

Generate vere forme d'onda arbitrarie definite punto-per-punto con minor jitter, maggiore fedeltà e risoluzione superiore

Progressi rivoluzionari rispetto alla tradizionale tecnologia DDS



Negli ultimi due decenni, la sintesi digitale diretta (DDS) è stata la tecnologia di generazione di forme d'onda scelta per generatori di funzioni e generatori di forme d'onda arbitrarie economici. La sintesi digitale diretta ha permesso di realizzare generatori di forme d'onda che offrono buona risoluzione di frequenza, convenienti forme d'onda personalizzate e un basso prezzo.

Come succede con qualsiasi tecnologia, anche la DDS ha intrinseci svantaggi e limitazioni. I progettisti che desideravano una maggiore precisione dovevano accettare un compromesso sulle prestazioni oppure investire sino a dieci volte di più in un generatore di forme d'onda definite punto-per-punto di alta gamma.

La tecnologia Trueform di Agilent offre una nuova alternativa che unisce il meglio della sintesi digitale diretta e delle architetture punto-per-punto, presentando i vantaggi di entrambe le tecnologie, ma senza i loro limiti. La tecnologia Trueform utilizza un'esclusiva tecnica digitale di campionamento che offre prestazioni impareggiabili allo stesso prezzo ridotto al quale siete abituati con la tecnologia DDS.

La tabella seguente mette in evidenza le rivoluzionarie funzionalità della tecnologia Trueform.

	DDS: generatore di forme d'onda tradizionale da 25 MHz	Trueform: generatore di forme d'onda da 30 MHz Agilent 33511B	Miglioramento
Jitter del fronte	500 ps	40 ps	12 volte migliore
Replica delle forme d'onda personalizzate	Salta i punti delle forme d'onda	Copertura punti del 100%	Replica esatta delle forme d'onda
Distorsione armonica totale	0,2%	0,04%	5 volte migliore
Filtro anti-alias	Deve essere fornito esternamente	Sempre con anti-alias	Nessun artefatto dovuto ad anti-aliasing
Sequenze arbitrarie	Impossibile	Standard	Create facilmente complesse sequenze di forme d'onda

Per maggiori informazioni sulla tecnologia Agilent Trueform visitate:

www.agilent.com/find/trueform

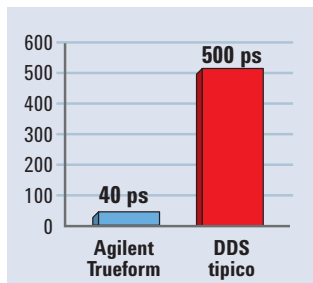


- ▶ **Generate facilmente l'intera gamma di segnali necessari per le misure più difficili**
- ▶ **Collaudate i vostri dispositivi con la certezza che il generatore di forme d'onda stia producendo i segnali che vi aspettate**
- ▶ **Scegliete solo le funzionalità di cui avete bisogno ora e poi ampliatele con facilità al cambiare delle vostre esigenze**

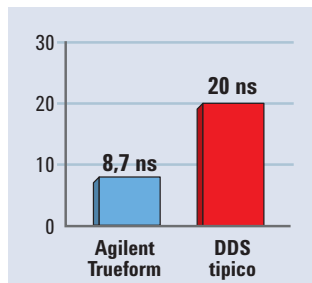
Funzioni uniche dei generatori di forme d'onda Serie 33500B

IMPULSI A LARGHEZZA DI BANDA COMPLETA	Impulsi sino alla massima larghezza di banda di 20 o 30 MHz Impostate indipendentemente il fronte iniziale e finale
2 CANALI	Accoppiamento di due canali in frequenza e ampiezza uguali e invertiti Impostate la fase iniziale di ciascun canale, impostate lo sfasamento tra i canali
MODULAZIONI SOMMA	Sommate due segnali, con frequenza e ampiezza indipendenti 2 toni, quadra-sinusoidale, rumore su impulso
ARBITRARIE PUNTO-PER-PUNTO	Create sino a 1 milione di campioni standard, 16 milioni opzionali Collegate le forme d'onda arbitrarie creando sino a 512 sequenze
IMPOSTAZIONI DI TENSIONE	La più bassa gamma di tensione a 1 mVpp, un miglioramento pari a 10 volte Impostate i limiti superiori e inferiori per la tensione per evitare sovraccarichi sul dispositivo in prova
PATTERN PRBS	Offre pattern standard pseudorandom PRBS, PN7 ... PN23 Selezionate il tipo di pattern, impostate la velocità di trasmissione dei bit, impostate la durata del fronte

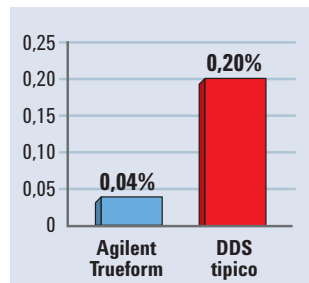
Caratteristiche fondamentali



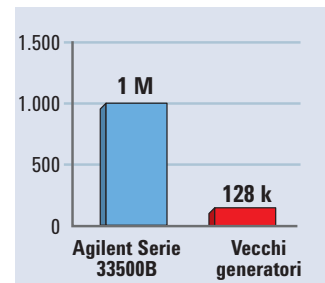
Jitter



Tempo di salita



Distorsione armonica totale



Memoria standard

Tecnologia Trueform

Impareggiabili funzionalità di generazione di una gamma completa di segnali per soddisfare i requisiti più esigenti

I generatori di forme d'onda Serie 33500B offrono i segnali più comuni e le caratteristiche che vi aspettate, come modulazione, sweep e burst. Ma la Serie 33500B vi offre molte altre funzionalità per aiutarvi a svolgere meglio il vostro lavoro e in modo più flessibile. Come l'intuitivo pannello frontale e un'interfaccia utente di immediata comprensione anche dopo non averla utilizzata da tempo. Oppure come le interfacce integrate LAN, USB e GPIB che semplificano il controllo degli strumenti o il trasferimento delle forme d'onda alla strumentazione di misura.

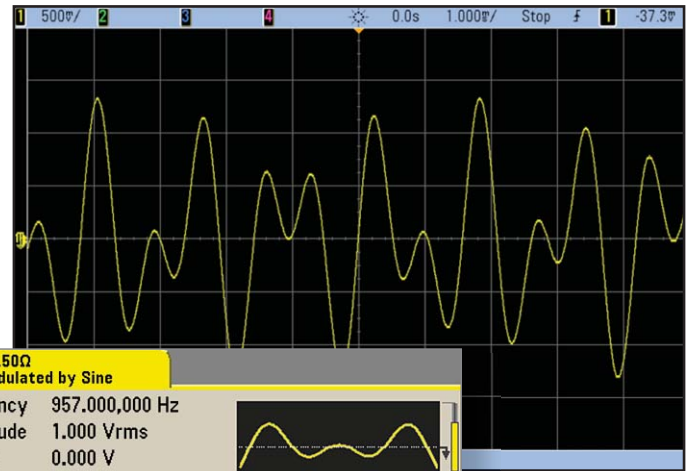
Ma la Serie 33500B non è solo questo: offre varie funzioni introvabili altrove, funzioni che permettono di accelerare il collaudo e completare più velocemente i progetti.

Funzionalità di somma e combinazione delle forme d'onda

E' facile aggiungere rumore ai segnali per verificare margine e distorsione con un singolo canale. Si possono creare segnali multifrequenza a due toni senza un generatore a due canali, e ciò significa poter risparmiare budget per altre esigenze di collaudo. Su un modello a due canali, è possibile sommare e combinare sino a quattro segnali.

Rumore a larghezza di banda variabile

Potete regolare la larghezza di banda del generatore di rumore integrato per controllare il contenuto di frequenza del vostro segnale. Applicate solo lo stimolo di frequenza necessario per concentrare l'energia della vostra forma d'onda nelle bande di frequenza interessate.



Sine, ON, 50Ω
Sum Modulated by Sine

Frequency 957.000,000 Hz
Amplitude 1.000 Vrms
Offset 0.000 V
Phase 0.00°

Sum Ampl 90.00 %
Sum Freq 1.209,000,00kHz

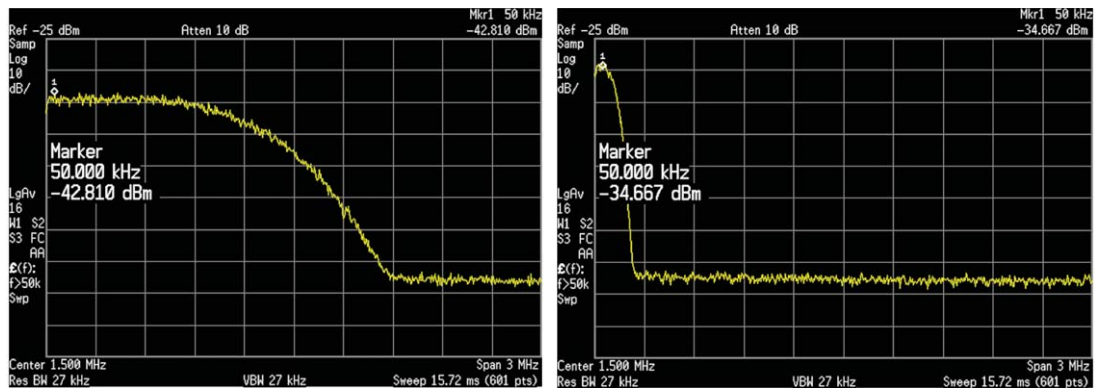
Modulate

Modulate	Type	Source	Sum	Shape	Sum
Off	On	Internal	Ampl	Sine	Freq

Segnali a due toni creati sommando forme d'onda che utilizzano il tipo di modulazione "Somma".



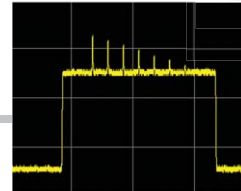
Le immagini a destra mostrano un aumento dell'ampiezza di circa 10 dB a 50 kHz quando la larghezza di banda è ridotta di 10 volte. Potete osservare come l'energia del segnale aumenta alle frequenze di interesse quando si riduce la larghezza di banda, anziché disperdersi su uno spettro molto più ampio con un'ampiezza più bassa a tutte le frequenze.



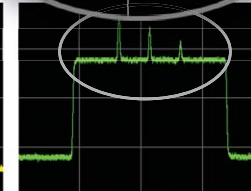


La tecnologia DDS può saltare punti alle frequenze più elevate, mentre la tecnologia Trueform non salta mai i punti e non è mai affetta da anti-aliasing

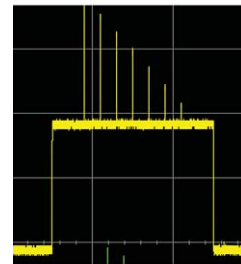
Definite onde di forma e lunghezza qualsiasi avvalendovi della funzionalità di definizione delle forme d'onda arbitrarie punto per punto. Le vostre forme d'onda sono sempre prive di aliasing per garantire un'eccezionale accuratezza a qualunque velocità di riproduzione desiderata. Riproducete i segnali come li avete definiti ed esattamente alla velocità di campionamento che desiderate, senza il rischio di perdere anomalie di breve durata che sono critiche per valutare l'affidabilità dei dispositivi.



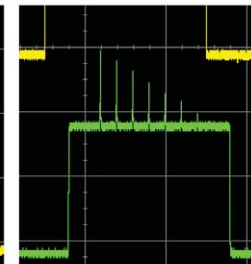
Trueform a 200 kHz



DDS a 200 kHz perde i dettagli



Trueform a 50 kHz

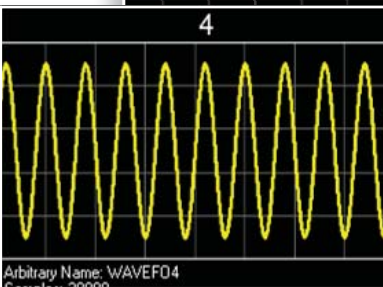
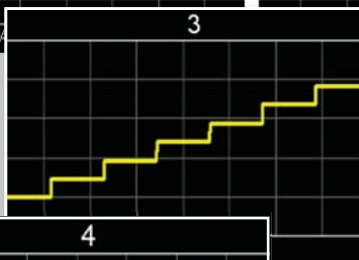
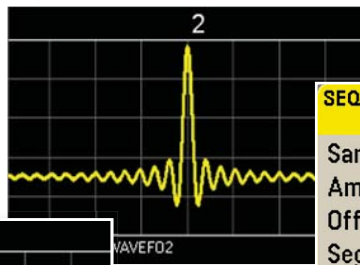
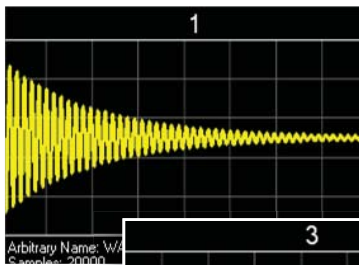


DDS a 50 kHz

Sequenziatore di forme d'onda

Il sequenziatore di forma d'onda permette di creare forme d'onda multiple configurate con diversi segmenti comuni e di costruire forme d'onda lunghe e complesse utilizzando una minima parte della memoria dello strumento.

Create la forma d'onda in 33503A Waveform Builder Pro e scaricatela nel generatore di forme d'onda.



Display del generatore di forme d'onda con forma d'onda scaricata.

SEQ, ON, 50Ω

Sample Rate **2,000,000,000MSa/s**

Amplitude **2.000 Vpp**

Offset **0.000 V**

Segments **4**

Arb Name **MYSEQ**

Parameters

Sample Rate	Amplitude	Offset	Arbs	Filter	Advance
2,000,000,000	2.000	0.000	4	Normal	SRate

MSO-X 3054A, MY50390163: Fri

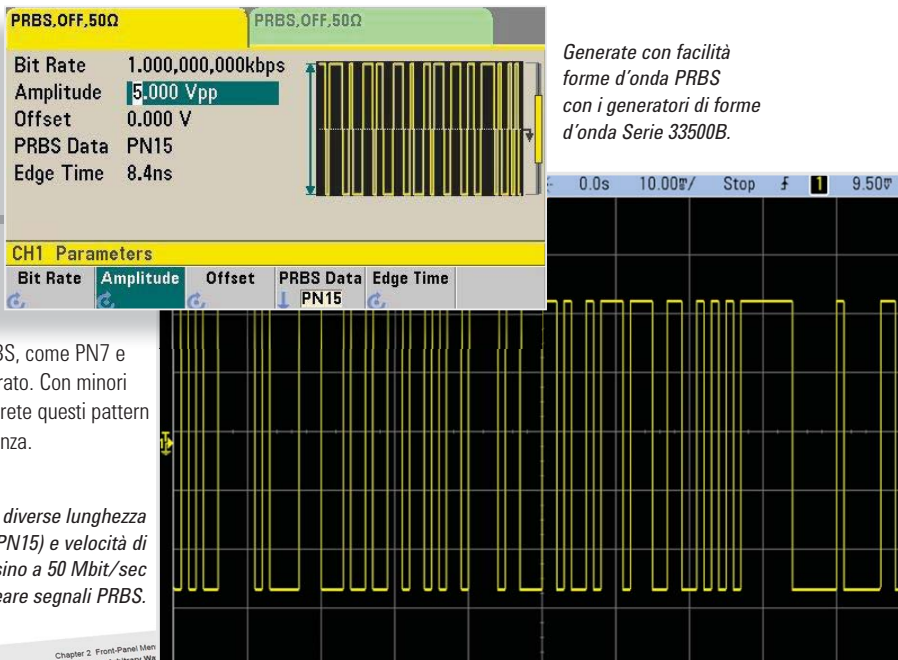
Acquisition: High Res 40.0MSa/s

Channels	DC	50Ω	1.00:1
1	DC	50Ω	1.00:1
2	DC	50Ω	1.00:1
3	DC	50Ω	1.00:1
4	DC	50Ω	1.00:1

Visualizzazione della forma d'onda sull'oscilloscopio.

Tecnologia Trueform

Funzionalità (continuazione)



Generate con facilità forme d'onda PRBS con i generatori di forme d'onda Serie 33500B.

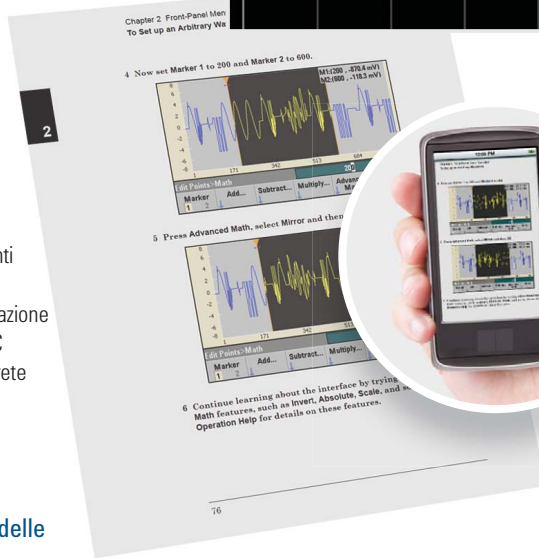
Generazione di pattern con sequenze arbitrarie pseudorandom (PRBS)

Collaudate i bus seriali digitali inviando pattern standard PRBS, come PN7 e PN19, senza dover ricorrere a un generatore di impulsi separato. Con minori strumenti, l'impostazione dei test risulta più facile. Non troverete questi pattern PRBS integrati nei generatori di forme d'onda della concorrenza.

Potete selezionare diverse lunghezza di sequenza (come PN15) e velocità di trasmissione dei bit sino a 50 Mbit/sec per creare segnali PRBS.

Accesso alla documentazione completa da smartphone e tablet

Siete alla ricerca di una rapida risposta? Accedete istantaneamente alla documentazione degli strumenti in sette diverse lingue nel formato per smartphone WebHelp. Avrete a disposizione l'intera documentazione utente a portata di mano, senza alcun bisogno di PC o manuali cartacei. Un'altra funzione che non troverete nei generatori di funzioni/arb della concorrenza.



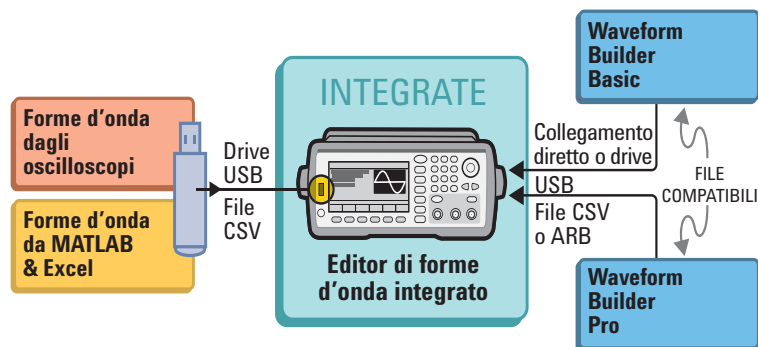
Scansionate questo codice QR per accedere alla documentazione degli strumenti.

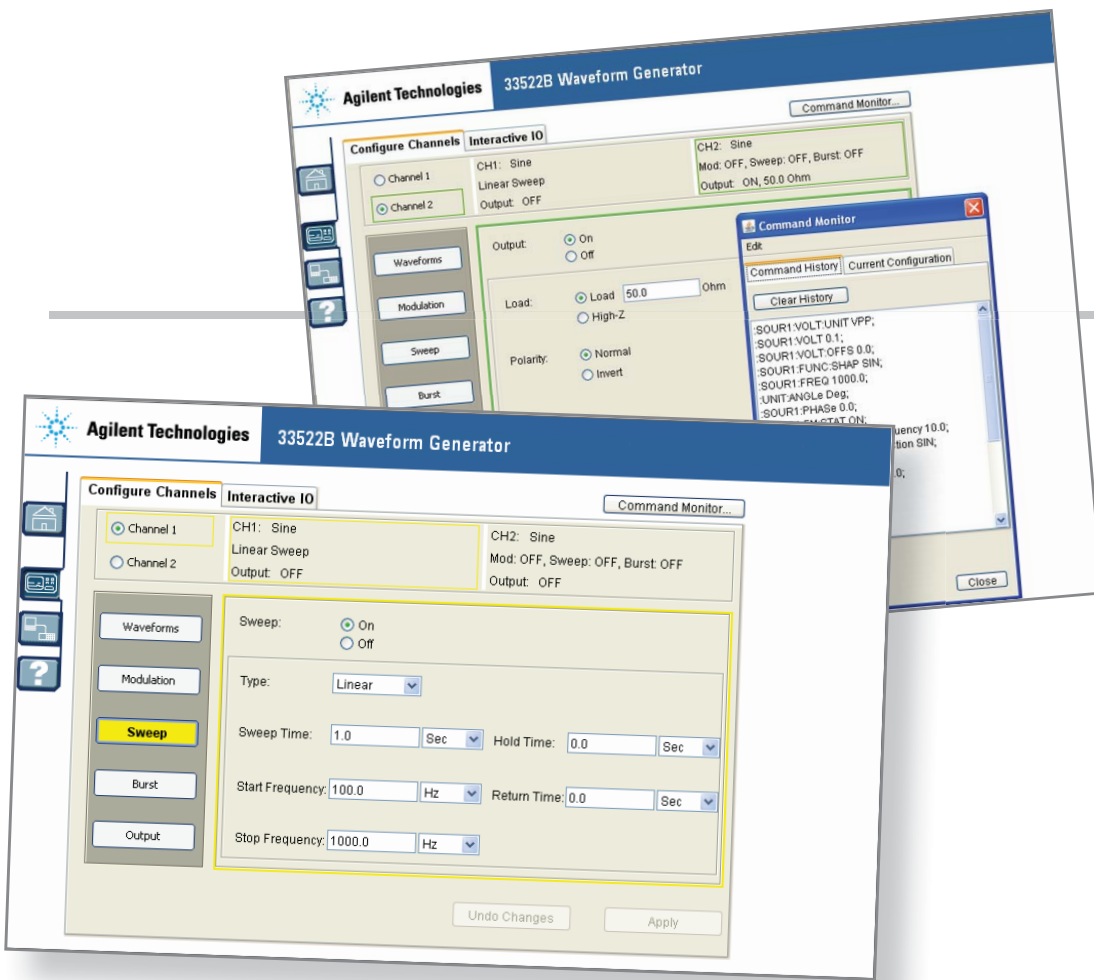
Flessibilità nella creazione e riproduzione delle forme d'onda

Esistono cinque modi per creare forme d'onda arbitrarie utilizzabili con il generatore 33500B.

1. Utilizzate il software Waveform Builder Basic incluso per modificare e scaricare un file di forme d'onda nel generatore
2. Utilizzate il software 33503A Waveform Builder Pro per creare forme d'onda e sequenze più complessi
3. Catturate una forma d'onda da un oscilloscopio e scaricatela nel generatore
4. Create una forma d'onda in MATLAB®, Excel, ecc. e scaricatela nel generatore
5. Utilizzate il pannello frontale del generatore per modificare una forma d'onda dopo averla inserita nel generatore

Avete la più ampia flessibilità di scelta della modalità di lavoro.





Browser Web integrato

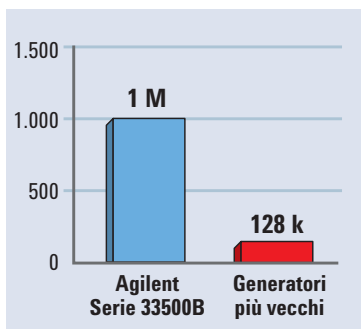
Impostate e controllate con facilità il vostro generatore Serie 33500B da remoto con una connessione LAN grazie al browser Web integrato LXI. Potete monitorare i vostri test e regolare le impostazioni da un altro ufficio o altra stanza, o persino da casa.

Utilizzate la base tempi opzionale ad alta stabilità per una precisione ancora maggiore

Ottenete una migliore stabilità e precisione di frequenza della base tempi grazie alla base tempi ad alta stabilità opzionale. La base tempi opzionale offre una stabilità di 0,1 ppm, che corrisponde a una stabilità 20 volte superiore alla base tempi standard in un anno.

Memoria profonda standard

Se desiderate collaudare il vostro progetto con forme d'onda lunghe e complesse con varie anomalie, avete bisogno di accertarvi che il vostro generatore di forme d'onda disponga di sufficiente memoria. La memoria standard della Serie 33500B è profonda 1 MSa. I tipici generatori DDS offrono solo una piccola parte di questa quantità, ma con la Serie 33500B è disponibile persino un'opzione per estendere la memoria a 16 MSa.



Tecnologia Trueform

Integrità dei segnali: collaudate i vostri dispositivi con la certezza che il vostro generatore di segnali stia producendo i segnali che vi aspettate

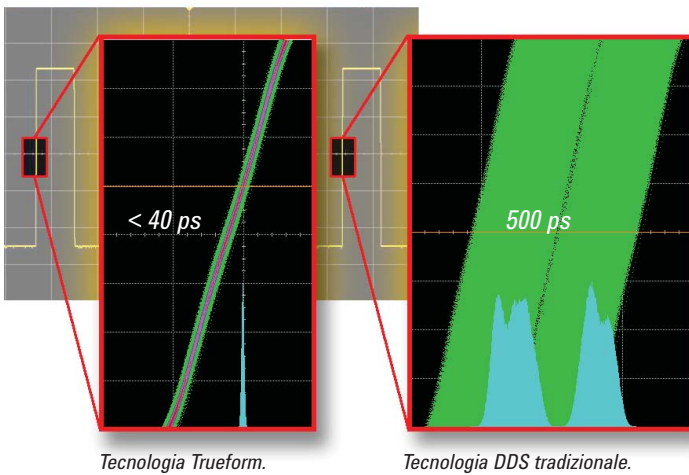
Se il vostro generatore sta introducendo segnali spuri o armoniche, avrete difficoltà a realizzare progetti affidabili. Per riuscirci, avete la necessità di eseguire test con segnali puliti, precisi e a basso rumore. I generatori di forme d'onda Agilent Serie 33500B offrono la migliore fedeltà di segnali, in modo da poter generare le forme d'onda esatte necessarie per la maggior parte delle misure più difficili. Potete essere sicuri di vedere, nelle vostre misure, le caratteristiche dei vostri progetti e non quelle del generatore di forme d'onda.

I generatori di forme d'onda Serie 33500B offrono i seguenti vantaggi:

Jitter più basso

Con un jitter 12 volte migliore rispetto a qualsiasi altro strumento della stessa categoria, i generatori di forme d'onda Serie 33500B offrono un'impareggiabile stabilità del fronte. Potete persino utilizzarli come clock di sistema per sincronizzare e inviare il trigger agli altri strumenti. Grazie alle migliori prestazioni del jitter, potete collocare con maggior precisione i fronti, riducendo gli errori di temporizzazione nella progettazione dei circuiti.

La tecnologia Trueform migliora notevolmente le prestazioni di jitter.

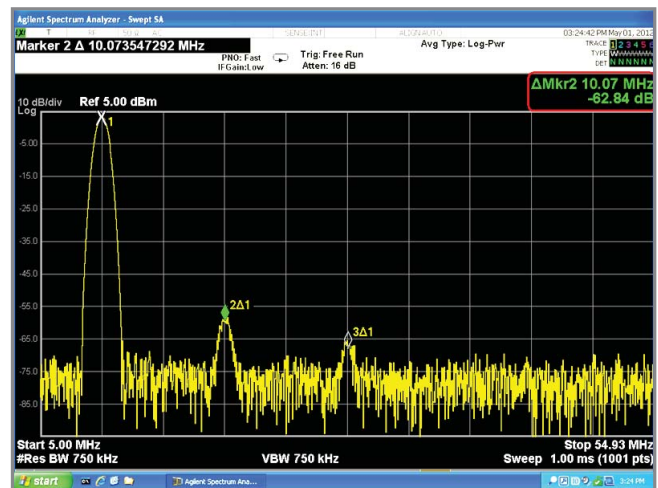


Fronti più rapidi

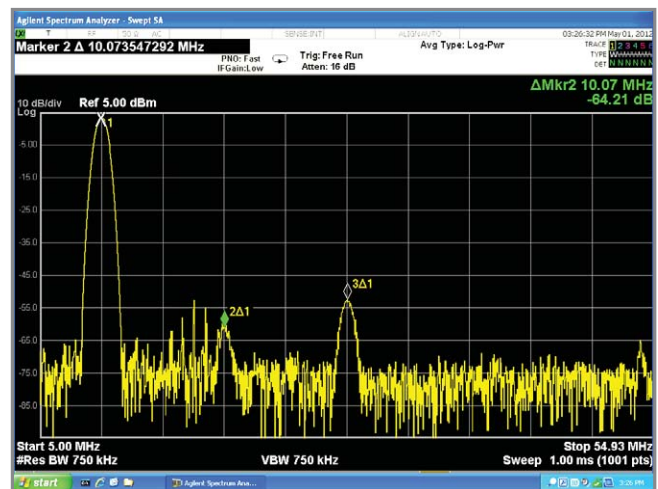
I tempi di salita e discesa di 8,4 ns della Serie 33500B sono rapidi più del doppio rispetto a quanto si riscontra nei tipici generatori di forme d'onda. I fronti possono essere posizionati con maggior sicurezza e i punti di trigger possono essere impostati con maggior precisione. A causa della transizione più rapida, si ottiene la creazione di contenuto armonico più elevato che permette di ampliare la comprensione del circuito.

La più bassa distorsione armonica

Con una distorsione armonica totale di soli 0,04%, la Serie 33500B offre una fedeltà cinque volte superiore agli altri generatori. Segnali puliti e senza spurie non introducono rumori o artefatti. Nelle vostre misure, guardate le caratteristiche del progetto e non quelle del generatore di forme d'onda.



I generatori di forme d'onda Agilent Serie 33500B offrono la più bassa distorsione armonica totale (THD) della categoria.



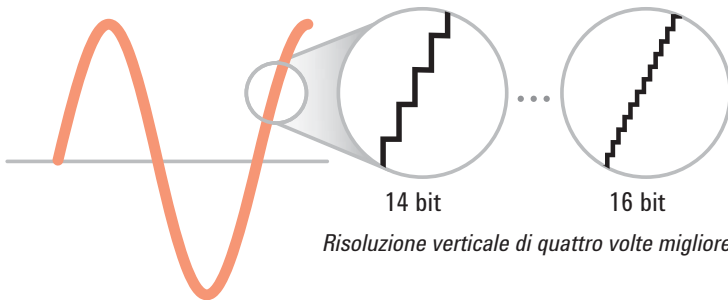
Un tipico generatore DDS presenta un rumore di fondo più elevato e armoniche più grandi.

Riproducete segnali di uscita con tensione inferiore

I prodotti a potenza ultraridotta di oggi, come pacemaker, apparecchi acustici e sensori remoti usano tensioni molto basse. La Serie 33500B permette di creare segnali di solo 1 mVpp. Si tratta di una risoluzione di ampiezza dieci volte migliore rispetto a quanto offerto dai generatori di forme d'onda tipici.

La risoluzione di ampiezza più elevata

La risoluzione a 16 bit della Serie 33500B è quattro volte superiore a quella della maggior parte dei generatori di forme d'onda. Si possono eseguire modifiche alle uscite anche di soli 1 µV, esattamente ciò che richiedono gli odierni circuiti e progetti a bassa tensione.



Fonti di modulazione a larghezza di banda completa

Eliminate la necessità di utilizzare una sorgente di modulazione esterna. La Serie 33500B ha una frequenza di modulazione pari alla frequenza della forma d'onda portante. I generatori esistenti basati su DDS hanno una frequenza di modulazione molto più bassa. Ora potete creare segnali complessi con un singolo generatore.

Sine_ON,50Ω		Sine_OFF,50Ω			
AM Modulated by Sine					
Frequency	30.000,000,00MHz				
Amplitude	2.400 Vrms				
Offset	0.000 V				
Phase	45.00°				
AM Depth	100.00%				
AM Freq	15.000,000,0MHz				
CH1 Modulate					
Modulate	Type	Source	AM	Shape	More
Off On	↓ AM	↓ Internal	↻ Depth	↓ Sine	▶▶ 1 of 2

Impulsi a larghezza di banda completa

Create impulsi sino a 30 MHz con la Serie 33500B. La maggior parte dei generatori basati su DDS offre una minor larghezza di banda per la generazione degli impulsi. Con una più ampia gamma operativa, disponete della frequenza necessaria per una più ampia gamma di applicazioni.

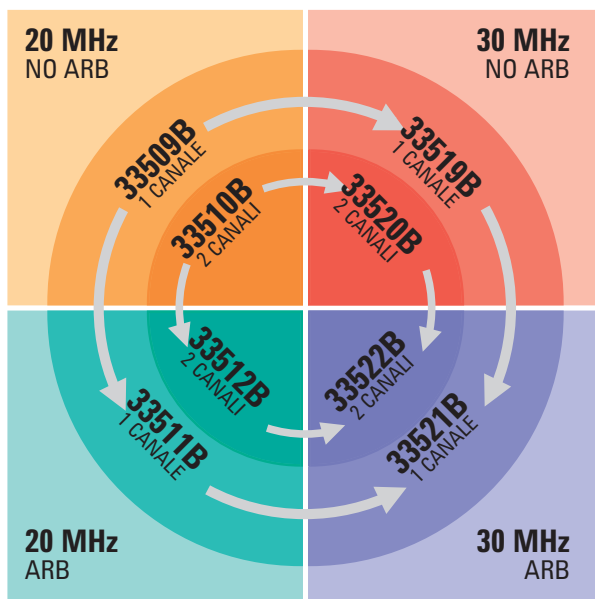
Pulse_ON,50Ω		Sine_OFF,50Ω			
30.000,000,00MHz					
Frequency	30.000,000,00MHz				
Amplitude	2.400 Vrms				
Offset	0.000 V				
Pulse Width	16.3ns				
Lead Edge	8.4ns				
Trail Edge	8.4ns				
Phase	45.00°				
CH1 Parameters					
Frequency	Amplitude	Offset	Pulse Width	Edge Times	Phase
↻	↻	↻	↻	↓	↓
Frequency					

Tecnologia Trueform

Scegliete le funzionalità di cui avete bisogno adesso e poi aggiornate facilmente al variare delle vostre esigenze

Protezione dell'investimento

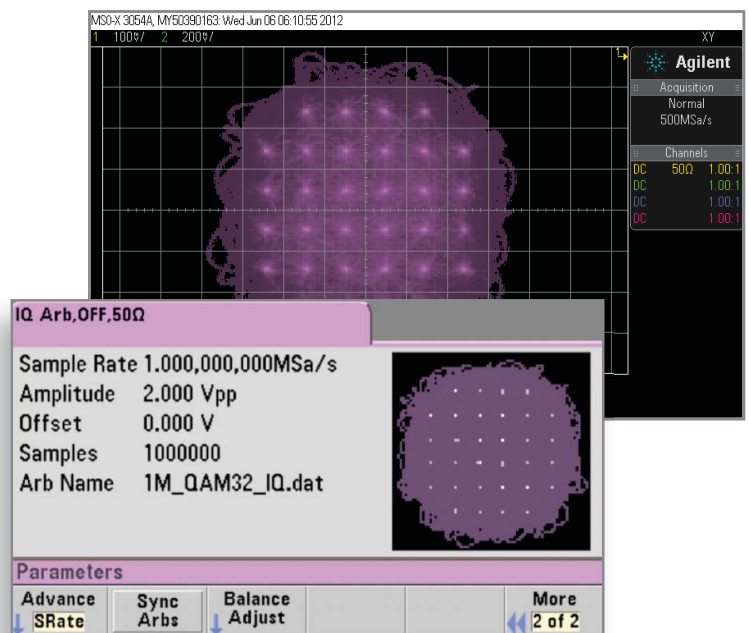
Con la maggior parte dei generatori di forme d'onda, si ottiene solo ciò che si paga al momento dell'acquisto dello strumento. Ma per i generatori di forme d'onda Serie 33500B, esistono otto diversi modelli tra cui scegliere per acquistare le funzionalità di cui si ha bisogno, aggiornabili successivamente in caso di progetti con caratteristiche diverse. L'investimento in strumentazione di collaudo è protetto. Se si ha bisogno di generare forme d'onda da 30 MHz o arbitrarie, o in caso di necessità di memoria più profonda per la generazione di segnali più complessi, si possono facilmente aggiungere, successivamente, funzionalità mediante aggiornamenti del software. Non ci sono, inoltre, costi aggiuntivi per l'aggiunta successiva di funzionalità.



Scegliete tra otto modelli per ottenere le funzionalità ideali per il vostro budget attuale, poi avvaletevi di semplici aggiornamenti del software per ampliare le funzionalità degli strumenti, quando siete pronti a farlo.

Opzioni specifiche per applicazione

Se si eseguono semplici esperimenti nell'ambito delle comunicazioni digitali, utilizzate il riproduttore opzionale IQ per riprodurre file IQ sul vostro generatore di funzioni a 2 canali.



Il riproduttore IQ opzionale consente di riprodurre i file IQ su un generatore di funzioni arbitrarie a 2 canali.

N. modello	Descrizione	ARB
33509B	20 MHz, 1 canale	
33510B	20 MHz, 2 canali	
33511B	20 MHz, 1 canale	■
33512B	20 MHz, 2 canali	■
33519B	30 MHz, 1 canale	
33520B	30 MHz, 2 canali	
33521B	30 MHz, 1 canale	■
33522B	30 MHz, 2 canali	■



LAN (LXI Classe C), connettività USB e GPIB rapida e semplice verso PC o rete.



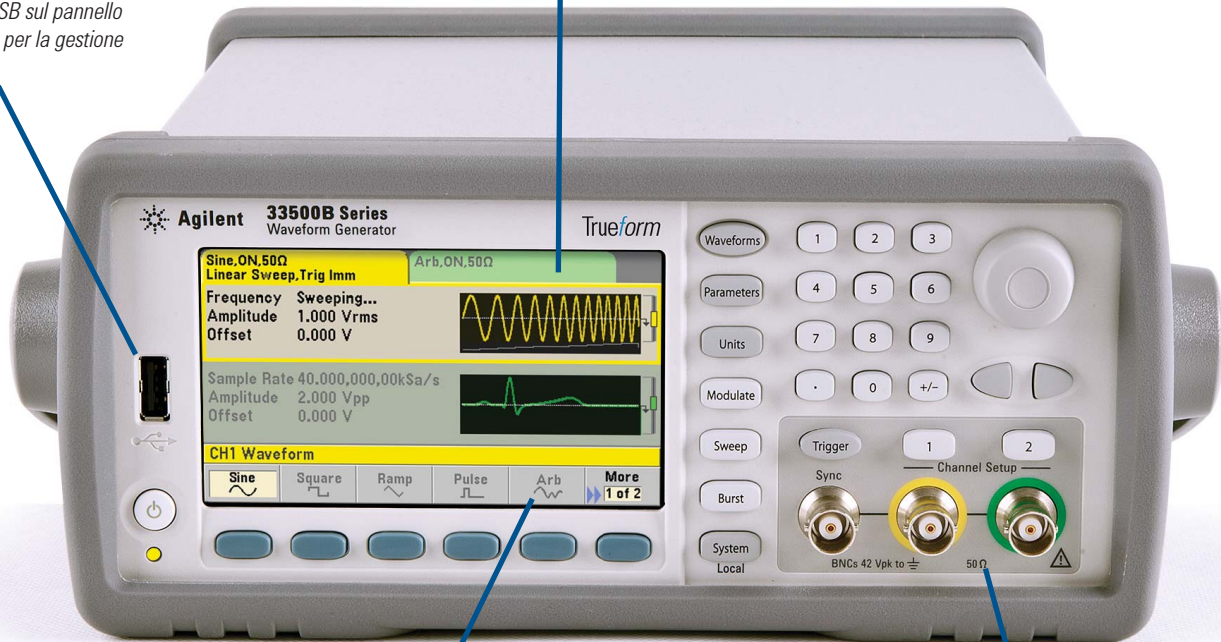
Supporta il funzionamento in remoto tramite browser web collegandosi a una pagina Web integrata.

Otto modelli tra cui scegliere

Scegliere il modello con le funzionalità necessarie al momento, sapendo di poter eseguire successivamente l'aggiornamento. Tutti i modelli sono dotati di una completa serie di funzioni standard integrate, che comprendono interfacce LAN, USB e GPIB, memoria di campionamento da 1 MSa, un ingresso per la base tempi esterna e software per la generazione di forme d'onda base. Si dispone di tutto ciò che è necessario per ottenere segnali puliti, precisi e a basso rumore per il collaudo dei progetti.

Un ampio display grafico a colori facilita le operazioni permettendo di impostare parametri, visualizzare segnali e apportare modifiche simultaneamente.

Porta USB sul pannello frontale per la gestione dei file.



Vere forme d'onda arbitrarie definite punto-per-punto con sequenziatore per una rappresentazione più precisa dei segnali definiti dall'utente.

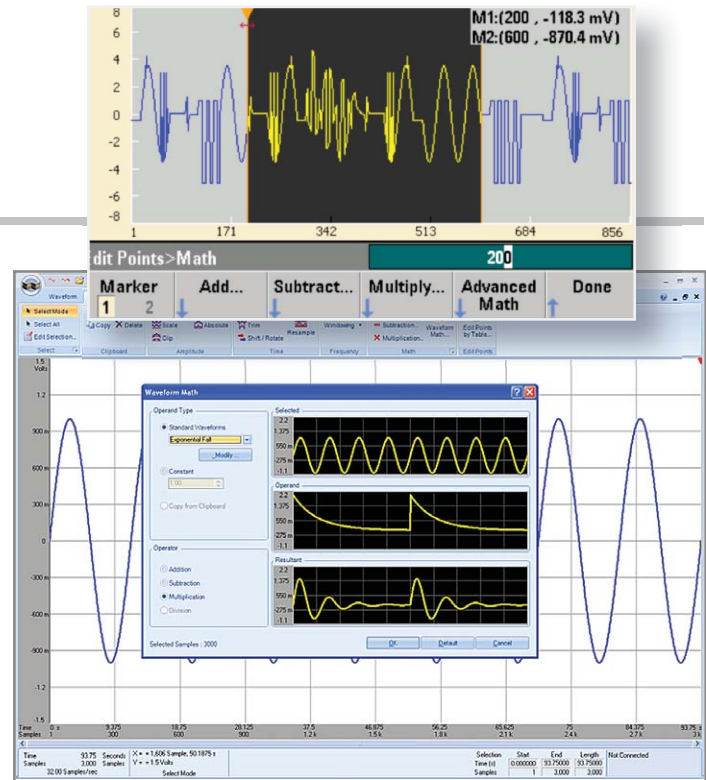
Modalità doppio canale con canali indipendenti o accoppiati.

Altri strumenti di produttività

Create facilmente le forme d'onda grazie alla creazione di forme d'onda avanzata e al software di modifica

Ottenete una funzionalità avanzata di creazione/modifica dei segnali senza dover ricorrere a una noiosa programmazione grazie al software opzionale 33503A BenchLink Waveform Builder Pro. Il programma, basato su Microsoft® Windows®, offre strumenti di creazione di facile utilizzo, come un editor di equazioni, funzioni matematiche su forme d'onda e strumenti di disegno che semplificano la creazione dei segnali personalizzati. Comprende una libreria di funzioni standard, sequenze di forme d'onda e filtri, oltre a funzioni a finestra che permettono di modificare facilmente e rifinire ulteriormente la forma d'onda. La libreria di segnali integrati aiuta a creare rapidamente le forme d'onda più complesse.

Il risultato è una creazione più rapida e semplice delle forme d'onda personalizzate, unita a un'analisi più dettagliata dei segnali. Per ulteriori informazioni e per scaricare una versione prova del software valida per 30 giorni visitare: www.agilent.com/find/33503trial



Creazione e modifica di forme d'onda complesse con il software 33503A Waveform Builder Pro.

Guida alla configurazione

Fase 1. Scegliete la larghezza di banda, il numero di canali e le forme d'onda arbitrarie

Generatori di forme d'onda Serie 33500B con tecnologia Trueform				
Larghezza di banda	20 MHz	20 MHz	30 MHz	30 MHz
Numero di canali	1	2	1	2
Generatore di forme d'onda	33509B	33510B	33519B	33520B
Generatore di forme d'onda e forme d'onda arbitrarie	33511B	33512B	33521B	33522B

Fase 2. Personalizzate il generatore di forme d'onda per affrontare le applicazioni più esigenti

Applicazioni	Opzioni per gli ordini
Memoria aggiuntiva per forme d'onda lunghe	MEM (disponibile solo su modelli con arb)
Riproduttore IQ di banda base con regolazioni	IQP (disponibile solo su 33512B/33522B)
Funzioni di sicurezza con NISPOM	SEC
Base tempi con stabilità ultraelevata	OCX

Fase 3. Aggiornate in futuro il generatore di forme d'onda

Aggiornamento desiderato	Opzione per l'ordine di aggiornamento
Aumento di larghezza di banda a 30 MHz	335BW1U su modelli a 1 canale 335BW2U su modelli a 2 canali
Aggiunta funzionalità di generazione di forme d'onda arbitrarie	335ARB1U su modelli a 1 canale 335ARB2U su modelli a 2 canali
Aggiunta di memoria da 16 M al generatore di forme d'onda arbitrarie	335MEM1U su modelli a 1 canale 335MEM2U su modelli a 2 canali
Aggiunta NISPOM e sicurezza file	335SECU
Aggiunta di riproduttore segnali in banda base IQ a generatore di forme d'onda arbitrarie a 2 canali	335IQPU
Aggiunta base tempi a elevata stabilità	335OCXU (Deve essere rispettato ad Agilent)

NOTA: impossibile aggiornare un generatore a 1 canale ad un generatore a 2 canali

Specifiche

Tutte le specifiche presuppongono il collegamento a un carico resistivo da 50 Ω e gamma auto ON, se non diversamente specificato.

Caratteristiche degli strumenti

Modelli e opzioni	
33509B/11B/19B/21B	1 canale
33510B/12B/20B/22B	2 canali
Opzione MEM	Aumenta la memoria del generatore di forme d'onda arbitrarie a 16 MSa/canale*
Opzione OCX	Base tempi OCXO ad altissima stabilità
Opzione IQP	Riproduttore IQ (disponibile solo su 33512B e 33522B)
Forme d'onda	
Standard	Sinusoidale, quadra, rampa, impulsi, triangolo, rumore gaussiano, PRBS (sequenza binaria pseudorandom), DC
Arbitrarie integrate*	Cardiaca, discesa esponenziale, salita esponenziale, impulso gaussiano, Haversine, Lorentz, D-Lorentz, rampa negativa, sinc
Arbitrarie definite dall'utente*	Fino a 1 MSa (16 MSa con l'Opzione MEM) con sequenziatore multi-segmento
Modalità operative e tipi di modulazione	
Modalità operative	Continua, modulata, sweep di frequenza, burst, gate in uscita
Tipi di modulazione	AM, FM, PM, FSK, BPSK, PWM, somma (portante + modulazione)

Caratteristiche delle forme d'onda

Sinusoidale		
Gamma di frequenza	Da 1 μ Hz a 20 MHz o 30 MHz, risoluzione 1 μ Hz	
Flatness di ampiezza (spec) ^{1,2} (relativo a 1 kHz)	< 100 kHz: Da 100 kHz a 5 MHz: Da 5 a 20 MHz: Da 20 a 30 MHz:**	$\pm 0,10$ dB $\pm 0,15$ dB $\pm 0,30$ dB $\pm 0,40$ dB
Distorsione armonica (tip) ^{2,3}	< 20 kHz: Da 20 a 100 kHz: Da 100 kHz a 1 MHz: Da 1 a 20 MHz: Da 20 a 30 MHz:**	< -70 dBc < -65 dBc < -50 dBc < -40 dBc < -35 dBc
Distorsione armonica totale (THD) (tip)	Da 20 Hz a 20 kHz:	< 0,04%
Spurie non armoniche (tip) ^{2,3}	Standard: < -75 dBc, crescita di +20 dB/decade oltre 2 MHz Opzione 010: < -75 dBc, crescita di +20 dB/decade oltre 10 MHz (o < -100 dBm, se maggiore, sotto i 500 MHz)	
Rumore di fase (SSB) (tip)	Standard	Opzione 010
1 kHz offset:	-105	-110 dBc/Hz
10 kHz offset:	-115	-125 dBc/Hz
100 kHz offset:	-125	-135 dBc/Hz

* Disponibile solo su 33511B/12B/21B/22B

** Disponibile solo su 33519B/20B/21B/22B

NOTA: Vedere le note a piè di pagina 22, da 1 a 10

Specifiche

Caratteristiche delle forme d'onda (continuazione)

Quadra e impulsi	
Gamma di frequenza	Da 1 μ Hz a 20 MHz o 30 MHz, risoluzione 1 μ Hz
Tempi di salita e discesa (nom)	Quadra: 8,4 ns, fissi Impulso: da 8,4 ns a 1 μ s, variabili indipendentemente, risoluzione 100 ps o 3 cifre
Overshoot (tip)	< 2%
Duty cycle	0,01% a 99,99% ⁸
Durata impulso	Minimo 16 ns, risoluzione 100 ps
Jitter (da ciclo a ciclo, tip)	< 40 ps rms
Rampa e onda triangolare	
Gamma di frequenza	Da 1 μ Hz a 200 kHz, risoluzione 1 μ Hz
Simmetria rampa	Da 0,0% a 100,0%, risoluzione 0,1% (0% rampa negativa, 100% rampa positiva, 50% onda triangolare)
Non linearità (tip)	< 0,05% dal 5% al 95% dell'ampiezza del segnale
Rumore gaussiano	
Larghezza di banda (tip)	Da 1 MHz a 20 MHz o 30 MHz, variabile
Fattore di cresta (nom)	4,6
Periodo di ripetizione	> 50 anni
PRBS (sequenza binaria pseudorandom)	
Velocità di trasmissione dei bit	Da 1 mbps a 50 Mbps, risoluzione 1 mbps
Lunghezza della sequenza	2^m-1 , m=7, 9, 11, 15, 20, 23
Tempi di salita e discesa (nom)	Da 8,4 ns a 1 μ s, variabili, risoluzione 100 ps o 3 cifre

Caratteristiche delle forme d'onda arbitrarie

Generali	
Lunghezza forma d'onda	Da 8 Sa a 1 MSa per canale (16 MSa con l'Opzione 002) a incrementi di 1 campione
Frequenza di campionamento	Da 1 μ Sa/s a 250 MSa/s, risoluzione 1 μ Sa/s
Risoluzione tensione	16 bit
Larghezza di banda (-3 dB, nom)	Filtro disattivato: 40 MHz Filtro "normale" attivo: 0,27 x (frequenza di campionamento) Filtro a "gradino" attivo: 0,13 x (frequenza di campionamento)
Tempo di salita e discesa	0,35 / larghezza di banda (min. 10 ns) con filtro "normale" o "a gradino" attivo
Tempo di assestamento (tip)	< 200 ns allo 0,5% del valore finale
Jitter (tip)	Filtro disattivato: < 40 ps rms Filtro "normale" o "a gradino" attivo: < 5 ps

Caratteristiche del riproduttore IQ

Regolazione bilanciamento	
Guadagno di ampiezza (bilanciamento di ampiezza da canale a canale)	-30% a +30%
Delta Offset Canale 1 e Canale 2	\pm (5 VDC - picco AC) a 50 Ω \pm (10 VDC - picco AC) a circuito aperto
Disallineamento segnale IQ (regola il disallineamento tra canale e canale)	-4,00 ns a +4,00 ns
Viste	
Ampiezza in funzione del Tempo	
X-Y (diagramma di costellazione)	

Specifiche

Caratteristiche delle forme d'onda arbitrarie (continuazione)

Sequenziatore di forme d'onda (disponibile solo su 33511B/12B/21B/22B)	
Funzionamento	È possibile combinare le singole forme d'onda arbitrarie (segmenti) in elenchi definiti dall'utente (sequenze) al fine di comporre forme d'onda più lunghe e complesse. A ogni passo della sequenza è possibile specificare se ripetere il segmento associato un determinato numero di volte, all'infinito, fino a un evento di trigger, oppure fermarsi e attendere uno specifico evento di trigger. Inoltre, è possibile specificare il comportamento dell'uscita di sincronizzazione per ogni passo. Per aumentare la velocità di funzionamento, è possibile precaricare nella memoria volatile fino a 32 sequenze per un totale di 1.024 segmenti al massimo.
Lunghezza dei segmenti	Da 8 Sa a 1 MSa (16 MSa con l'Opzione MEM) a incrementi di 1 campione
Lunghezza della sequenza	Da 1 a 512 passi
Numero di ripetizione dei segmenti	Da 1 a 1×10^6 o infinito

Caratteristiche di uscita

Isolamento	
Uscite	Gusci dei connettori per uscita (uscite) dei canali, sincronizzazione e MOD IN sono collegati ma isolati dal telaio degli strumenti. La tensione massima consentita sui gusci dei connettori isolati è ± 42 Vpk
Uscita del segnale	
Impedenza di uscita (nom)	50 Ω
On, off, invertita	Selezionabile dall'utente per ogni canale
Limite di tensione	Limiti VMAX e VMIN definibili dall'utente
Protezione da sovraccarico	L'uscita si disattiva automaticamente in caso di sovraccarico Lo strumento è in grado di tollerare indefinitamente i cortocircuiti verso massa
Ampiezza	
Gamma	Da 1 mVpp a 10 Vpp con carico a 50 Ω Da 2 mVpp a 20 Vpp a circuito aperto
Risoluzione	4 cifre
Unità	Vpp, Vrms o dBm, selezionabile
Accuratezza ^{1,2} (spec)	$\pm 1\%$ dell'impostazione ± 1 mVpp a 1 kHz
Offset DC	
Gamma ⁵	$\pm(5$ VDC - picco AC) a 50 Ω $\pm(10$ VDC - picco AC) a circuito aperto
Risoluzione	4 cifre
Unità	VDC
Accuratezza ^{1,2} (spec)	$\pm 1\%$ dell'impostazione dell'offset, $\pm 0,25\%$ dell'impostazione dell'ampiezza ± 2 mV

Accuratezza di frequenza

Riferimento di frequenza standard (spec)	
1 anno, a 23°C $\pm 5^\circ\text{C}$	± 1 ppm dell'impostazione ± 15 pHz
1 anno, da 0°C a 55°C	± 2 ppm dell'impostazione ± 15 pHz
Riferimento di frequenza ad alta stabilità (spec): Opzione 010	
1 anno, da 0°C a 55°C	$\pm 0,1$ ppm dell'impostazione ± 15 pHz

Specifiche

Tipi di modulazione e modalità operative

Portante	AM	FM	PM	FSK	BPSK	PWM	Somma	Burst	Sweep
Sinusoidale e quadra	•	•	•	•	•		•	•	•
Impulso	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Triangolare e rampa	•	•	•	•	•		•	•	•
Rumore gaussiano	•						•	• ^a	
PRBS	•	•	•				•	•	
ARB singola*	•		• ^b		• ^b		•	•	
ARB con sequenze*	•						•		

a. Solo burst con gate. b. Si applica su clock campione, non sull'intera forma d'onda.

Segnali modulanti

Portante	Sinusoidale	Quadra	Triangolare / Rampa	Rumore	PRBS	ARB*	Esterno
Sinusoidale	•	•	•	•	•	•	•
Quadra e impulsi	•	•	•	•	•	•	•
Triangolare e rampa	•	•	•	•	•	•	•
Rumore gaussiano	•	•	•	•	•	•	•
PRBS	•	•	•	•	•	•	•
ARB*	•	•	•	•	•	•	•

* Solo con 33511B/12B/21B/22B

Caratteristiche di modulazione

Modulazione d'ampiezza (AM)	
Sorgente	Interna o esterna, o entrambi i canali con i modelli a due canali
Tipo	Portante completa o portante soppressa a doppia banda laterale
Profondità ¹	0% - 120%, risoluzione 0,01%
Modulazione di frequenza (FM) ⁷	
Sorgente	Interna o esterna, o entrambi i canali con i modelli a due canali
Deviazione	Da 1 µHz a 15 MHz, risoluzione 1 µHz
Modulazione di fase (PM)	
Sorgente	Interna o esterna, o entrambi i canali con i modelli a due canali
Deviazione	Da 0° a 360° con risoluzione 0,1°
Modulazione FSK (Frequency Shift Keying) ⁷	
Sorgente	Temporizzatore interno o connettore trigger esterno
Mark & Space	Qualsiasi frequenza all'interno della gamma del segnale portante
Frequenza	Da 0 Hz a 1 MHz
Modulazione BPSK (Binary Phase Shift Keying)	
Sorgente	Temporizzatore interno o connettore trigger esterno
Salto di fase	Da 0° a 360° con risoluzione 0,1°
Frequenza	Da 0 Hz a 1 MHz
Modulazione della durata dell'impulso (PWM)	
Sorgente	Interna o esterna, o entrambi i canali con i modelli a due canali
Deviazione ⁸	Da 0% a 100% della durata dell'impulso, risoluzione 0,01%
Modulazione additiva (Somma)	
Sorgente	Interna o esterna, o entrambi i canali con i modelli a due canali
Rapporto ⁶	Da 0% a 100% dell'ampiezza della portante, risoluzione 0,01%

Specifiche

Burst ⁹

Tipo	Conteggiato o con gate
Conteggio	Da 1 a 1×10^8 cicli o infinito
Con gate	Produce cicli completi mentre il trigger esterno è attivo
Fase Start/Stop ⁴	Da -360° a 360° con risoluzione $0,1^\circ$
Sorgenti di trigger	Temporizzatore interno o connettore trigger esterno
Marker	Regolabile su qualsiasi ciclo; indicato dal fronte discendente dell'impulso di sincronizzazione

Sweep ⁷

Tipo	Lineare, logaritmico, elenco (fino a 128 frequenze definite dall'utente)
Funzionamento	Gli sweep lineari e logaritmici sono caratterizzati da un tempo di sweep (durante il quale la frequenza passa gradualmente dal livello Start al livello Stop), un tempo di hold (durante il quale la frequenza resta al livello di Stop) e un tempo di ritorno (durante il quale la frequenza passa gradualmente dal livello Stop al livello Start). Il ritorno è sempre lineare.
Direzione	Ascendente (freq. Start < freq. Stop) o discendente (freq. Start > freq. Stop)
Frequenze di Start/Stop	Qualsiasi frequenza all'interno della gamma della forma d'onda
Tempo di sweep	Lineare: da 1 ms a 3.600 s, risoluzione 1 ms; da 3.601 s a 250.000 s, risoluzione 1 s Logaritmico: Da 1 ms a 500 s
Tempo di hold	Da 0 s a 3.600 s, risoluzione 1 ms
Tempo di ritorno	Da 0 s a 3.600 s, risoluzione 1 ms
Sorgente di trigger ¹⁰	Immediata (continua), esterna, singola, bus o timer
Marker	Regolabile a qualsiasi frequenza tra il livello Start e Stop per i tipi Lineari e Logaritmici o a qualsiasi frequenza dell'elenco per il tipo Elenco; indicato dal fronte discendente dell'impulso di sincronizzazione

Timer interno per FSK, BPSK, BURST e SWEEP

Gamma	Da 1 μ s a 8.000 s, risoluzione a 6 cifre o 4 ns
-------	--

Caratteristiche a 2 canali (solo per 33519B/20B/21B/22B)

Modalità operative	Indipendente, parametri accoppiati, combinata (Canale 1 + Canale 2), equivalente (Canale 2 = Canale 1) o differenziale (Canale 2 = -Canale 1)
Accoppiamento parametri	Nessuno, frequenza (rapporto o differenza) e/o ampiezza e offset DC
Fase relativa	Da 0° a 360° con risoluzione $0,1^\circ$
Disallineamento (tip)	< 200 ps (quando si eseguono operazioni identiche)
Diafonia (tip)	< -85 dB

Specifiche

Uscita Sync/marker

Connettore	BNC su pannello frontale, isolato dal telaio
Funzioni	Sincronizzazione, marker di sweep, marker di burst o marker di forma d'onda arbitraria
Assegnazione	Canale 1 o canale 2
Polarità	Normale o invertita
Livello di tensione (nom)	3 Vpp a circuito aperto, 1,5 Vpp su 50 Ω
Impedenza di uscita (nom)	50 Ω
Durata minima dell'impulso (nom)	16 ns

Gate/trigger esterno

Connettore	BNC su pannello posteriore, riferito al telaio
Funzione	Ingresso o uscita
Assegnazione	Canale 1, canale 2 o entrambi (come ingresso) Canale 1 o canale 2 (come uscita)
Polarità	Pendenza positiva o negativa
Livello di tensione (nom)	Da 0 V a 0,4 V per il livello basso, > 2,3 V per il livello alto, max. 3,5 V (come ingresso) 3 Vpp (nom) a circuito aperto, 1,5 Vpp (nom) su 50 Ω (come uscita)
Impedenza (nom)	10 kΩ, accoppiamento DC (come ingresso) 50 Ω (come uscita)
Durata minima dell'impulso (nom)	16 ns
Velocità di ingresso	Da DC a 1 MHz
Durata minima dell'impulso	100 ns (come ingresso)
Duty cycle (nom)	50% (come uscita)
Ritardo trigger	Da 0 s a 1.000 s, risoluzione 4 ns; vale per tutti gli eventi di trigger
Latenza di ingresso (tip)	< 135 ns con ritardo trigger impostato a zero
Jitter di ingresso (tip)	< 2,5 ns, rms
Fanout	≤ 4 generatori di forme d'onda Agilent Serie 33500B in tutto

Ingresso di modulazione

Connettore	BNC su pannello posteriore, isolato
Assegnazione	Canale 1, Canale 2 o entrambi
Livello di tensione	±5 V fondo scala
Impedenza di ingresso (nom)	5 kΩ
Larghezza di banda (-3 dB, tip)	Da 0 Hz a 100 kHz

Ingresso di riferimento di frequenza

Connettore	BNC su pannello posteriore, isolato dal telaio e da tutti gli altri connettori
Selezione riferimento	Interno, esterno o automatico
Gamma di frequenza	Standard: 10 MHz ±20 Hz Opzione 010: 10 MHz ±1 Hz
Tempo di aggancio (tip)	< 2 s
Livello di tensione	Da 200 mVpp a 5 Vpp
Impedenza di ingresso (nom)	1 kΩ 20 pF, accoppiamento AC

Specifiche

Uscita di riferimento di frequenza

Connettore	BNC su pannello posteriore, riferito al telaio
Frequenza (nom)	10 MHz
Impedenza di uscita (nom)	50 Ω , accoppiamento AC
Livello (nom)	0 dBm, 632 mVpp su 50 Ω

Calendario/clock in real time

Impostazione e lettura	Anno, mese, giorno, ora, minuto, secondo
Batteria	CR-2032 formato bottone, sostituibile, durata > 5 anni (tip)

Tempi di programmazione (mis.)

Velocità di modifica della configurazione				
	LAN (socket)	LAN (VXI-11)	USB 2.0	GPIB
Modifica funzione	5 ms	6 ms	5 ms	5 ms
Modifica frequenza	2 ms	3 ms	2 ms	3 ms
Modifica ampiezza	20 ms	20 ms	19 ms	22 ms
Selez. forma d'onda arb. utente (16 k)	9 ms	11 ms	9 ms	9 ms

Velocità di download forme d'onda arbitrarie su memoria volatile				
(trasferimento binario)	LAN (socket)	LAN (VXI-11)	USB 2.0	GPIB
4 k campioni	6 ms	18 ms	8 ms	39 ms
1 MSa	1,3 s	2,6 s	13 s	9,1 s

Memoria

Memoria forme d'onda arbitrarie e stato strumento	
Volatile	1x10 ⁶ campioni per canale o 16x10 ⁶ campioni per canale (Opzione MEM) 512 passi di sequenza per canale
Non volatile	Lo spazio per il file di sistema è limitato a 64 MB (~32 MSa dei record di forme d'onda arbitrarie)

Stato dello strumento	
Save / Recall	Stati dello strumento definiti dall'utente
Spegnimento	Stato di spegnimento salvato automaticamente
Accensione	Impostazioni predefinite di fabbrica o ultime impostazioni prima dello spegnimento

USB	
Porta su pannello frontale	USB 2.0 per dispositivi di archiviazione di massa ad alta velocità (MSC)
Funzionalità	Lettura e scrittura delle impostazioni di configurazione dello strumento, degli stati dello strumento e dei file di sequenze e forme d'onda arbitrarie definite dall'utente
Velocità	10 MB/s (nom)

Specifiche

Caratteristiche generali

Interfacce informatiche	
LXI-C (rev1.3)	Ethernet 10/100 Base-T (socket e protocollo VXI-11) USB 2.0 (protocollo USB-TMC488) GPIB/IEEE-488.1, IEEE-488.2
Interfaccia utente Web	Telecontrollo e monitoraggio remoto
Linguaggio di programmazione	SCPI-1999, IEEE-488.2 Agilent 33210A / 33220A compatibile
Display grafico	TFT WQVGA (480x272) a colori da 4,3" con retroilluminazione LED
Specifiche fisiche	
Dimensioni	261,1 mm L x 103,8 mm A x 303,2 mm P (con parabordi) 212,8 mm L x 88,3 mm A x 272,3 mm P (senza parabordi) Formato rack altezza 2U x larghezza ½
Peso (nom)	3,3 kg
Ambiente	
Temperatura di immagazzinamento	Da -40°C a 70°C
Tempo di riscaldamento	1 ora
Ambiente operativo	EN61010, livello di inquinamento 2; ambienti chiusi
Temperatura operativa	Da 0°C a 55°C
Umidità operativa	Dal 5% all'80% RH, senza condensa
Altitudine operativa	Fino a 3.000 metri
Normative	
Sicurezza	Conforme alla Direttiva europea bassa tensione e riporta il marchio CE. Conforme a UL 61010-1, CSA C22.2 61010-1 e IEC 61010-1:2001
EMC	Conforme alla Direttiva europea EMC per i prodotti di collaudo e misura. - IEC/EN 61326-1 - CISPR Pub 11 Gruppo 1, classe A - AS/NZS CISPR 11 - ICES/NMB-001 <i>Conforme agli standard australiani e riporta il marchio C-Tick</i> <i>Questo dispositivo ISM è conforme alla normativa canadese ICES-001</i> <i>Questo dispositivo ISM è conforme alla normativa canadese NMB-001</i>
Rumore acustico (nom)	<i>SPL 35 dB(A)</i>
Alimentazione	
Tensione	100 V - 240 V 50/60 Hz -5%, +10% 100 V - 120 V 400 Hz ±10%
Consumo (tip)	< 45 W, < 130 VA
Garanzia	1 anno standard, estensione opzionale a 3 anni

Definizioni

Specifica (spec)

Si riferisce a prestazioni garantite di uno strumento tarato che è stato conservato per almeno 2 ore a temperatura operativa (0°C - 55°C) e ha superato un periodo di riscaldamento di 45 minuti. Tutte le specifiche tengono conto dell'incertezza di misura e sono state definite secondo i metodi ISO-17025.

I dati pubblicati in questo documento sono specifiche (spec) solo se espressamente indicato.

Tipico (tip)

Si riferisce a prestazioni caratteristiche, comuni ad almeno l'80% degli strumenti prodotti. Questi dati non sono garantiti, non tengono conto dell'incertezza di misura e sono validi solo a temperatura ambiente (circa 23°C).

Nominale (nom)

Si riferisce a prestazioni caratteristiche medie o valori di attributi determinati in fase di progettazione, come tipo di connettore, dimensioni fisiche o velocità operativa.

Questi dati non sono garantiti e sono validi solo a temperatura ambiente (circa 23°C).

Misurato (mis)

Si riferisce ad attributi misurati in fase di sviluppo al fine di comunicare le prestazioni attese. Questi dati non sono garantiti e sono validi solo a temperatura ambiente (circa 23°C).

Accuratezza

Rappresenta l'accuratezza tracciabile di uno specifico parametro. Comprende errore di misura, errore di base tempi e incertezza di taratura.

Gli errori di misura casuali sono combinati utilizzando il metodo della radice della somma dei quadrati (RSS) e sono moltiplicati per M per ottenere il livello di confidenza desiderato. Gli errori sistematici sono invece sommati in modo lineare e includono errori di disallineamento, errori di temporizzazione del trigger ed errori della base tempi a seconda del tipo di misura.

Livello di affidabilità

Per un'affidabilità del 99% utilizzare $k=2,5$ nei calcoli dell'accuratezza.

Per un'affidabilità del 95% utilizzare $k=2,0$ nei calcoli dell'accuratezza.

1. Aggiungere 1/10 dell'ampiezza dell'uscita e della specifica dell'offset per ogni °C in eccesso, in caso di funzionamento a temperature superiori a 23°C $\pm 5^\circ\text{C}$.
2. Autorange attiva.
3. Offset DC impostato a zero.
4. Limitatamente alle forme d'onda arbitrarie < 1 milione di punti; risoluzione di fase limitata dal numero di punti nelle forme d'onda arbitrarie < 3.600 punti.
5. Il rumore di uscita è tipicamente più basso di 20 dB quando (DC + picco AC) < 320 mV (a 50 Ω) o 640 mV (a circuito aperto).
6. Soggetto ai limiti massimi della tensione di uscita.
7. Tutti i cambi di frequenza sono a fase continua.
8. Soggetta ai limiti di durata degli impulsi.
9. Il conteggio burst non è consentito per il rumore gaussiano.
10. Trigger esterno solo per tempo di sweep > 8.000 s.



Aggiornamenti Agilent via e-mail

www.agilent.com/find/emailupdates
Consultate le informazioni più recenti sui prodotti e le applicazioni che avete scelto.



www.axistandard.org
AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) è uno standard aperto che estende le funzionalità di AdvancedTCA per applicazioni di misura generiche e per il collaudo di semiconduttori. Agilent è socio fondatore del consorzio AXIe.



www.lxistandard.org
LAN eXtensions for Instruments mette la potenza di Ethernet e del Web nei vostri sistemi di collaudo. Agilent è socio fondatore del consorzio LXI.



www.pxisa.org
Lo standard **PCI eXtensions for Instrumentation (PXI)** sulla strumentazione modulare consente di realizzare sistemi di misura e automazione robusti e ad alte prestazioni, basati su PC.

Channel Partner Agilent

www.agilent.com/find/channelpartners
Il meglio dei due mondi. L'esperienza di misura e la scelta di prodotti Agilent, combinati con i vantaggi dei Channel Partner.

Microsoft e Microsoft Windows sono marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti.

MATLAB è un marchio registrato di The Math Works, Inc. negli Stati Uniti.



Advantage Services di Agilent si impegna per il vostro successo, per tutta la durata di vita delle vostre apparecchiature. Per farvi restare competitivi, investiamo continuamente in strumenti e processi che velocizzano gli interventi di taratura e riparazione e riducono i costi di proprietà. Potete anche utilizzare i Servizi Web Infoline per la gestione dell'attrezzatura e dei servizi in modo più efficace. Condividiamo l'esperienza nelle misure e nella manutenzione per aiutarvi a creare i prodotti che cambiano il nostro mondo.

www.agilent.com/find/advantageservices



www.agilent.com/quality

Per maggiori informazioni sui prodotti, le applicazioni o i servizi di Agilent Technologies, contattate l'ufficio Agilent di zona. L'elenco completo è disponibile su:

www.agilent.com/find/contactus

Americhe

Brasile	(11) 4197 3600
Canada	(877) 894 4414
Messico	01800 5064 800
Stati Uniti	(800) 829 4444

Asia Pacifico

Australia	1 800 629 485
Cina	800 810 0189
Corea	080 769 0800
Giappone	0120 (421) 345
Hong Kong	800 938 693
India	1 800 112 929
Malesia	1 800 888 848
Singapore	1 800 375 8100
Taiwan	0800 047 866
Altri paesi della regione	(65) 375 8100

Europa e Medio Oriente

Belgio	32 (0) 2 404 93 40
Danimarca	45 45 80 12 15
Finlandia	358 (0) 10 855 2100
Francia	0825 010 700*
	*0,125 € / minuto
Germania	49 (0) 7031 464 6333
Irlanda	1890 924 204
Israele	972-3-9288-504/544
Italia	39 02 92 60 8484
Paesi Bassi	31 (0) 20 547 2111
Regno Unito	44 (0) 118 927 6201
Spagna	34 (91) 631 3300
Svezia	0200-88 22 55

Per altri paesi non elencati:

www.agilent.com/find/contactus

Revisione: 6 gennaio 2012

Dati tecnici soggetti a variazione.

© Agilent Technologies, Inc. 2012

Pubblicato negli Stati Uniti, 15 giugno 2012

5991-0692ITE

