

Oscilloscopi a memoria digitale

► TDS1002 • TDS1012 • TDS2002 • TDS2012 • TDS2014 • TDS2022 • TDS2024



Oscilloscopi Serie TDS1000 e TDS2000: prestazioni a colori a prezzi monocromatici.

Gli oscilloscopi a memoria digitale Serie TDS1000 e TDS2000 offrono una combinazione insuperabile di prestazioni superiori, facilità di utilizzo senza pari e prezzo conveniente in uno strumento portatile leggerissimo. Questi nuovi prodotti ampliano le prestazioni e le caratteristiche di facile uso della Serie TDS200 precedente, diventata ormai il punto di riferimento per gli oscilloscopi a prezzo contenuto.

Prestazioni digitali ad un prezzo conveniente

Nessun altro oscilloscopio a memoria digitale offre ad un prezzo così contenuto la larghezza di banda e la frequenza di campionamento – rispettivamente sino a 200 MHz e 2 GS/s – disponibili negli oscilloscopi Serie TDS1000 e TDS2000. Questi strumenti eseguono acquisizioni accurate e in tempo reale sull'intera larghezza di banda e sono

dotati di funzioni avanzate di trigger, quali il trigger sulla durata dell'impulso e il trigger video su righe specifiche, nonché di 11 misure automatiche standard su tutti i modelli. La funzione matematica Trasformata rapida di Fourier (FFT) – di serie su tutti i modelli – consente di analizzare e caratterizzare i circuiti e risolvere i problemi visualizzando l'intensità del segnale e la frequenza.

Semplice interfaccia utente

La semplice interfaccia utente facilita l'uso di questi strumenti, riducendo il tempo di apprendimento e aumentando l'efficienza. La disposizione classica dei comandi di stile analogico permette di accedere istantaneamente, dal pannello anteriore, alle funzioni utilizzate più spesso. La funzione Autoset rileva automaticamente onde sinusoidali, onde quadre, segnali video e riporta i valori delle misure più importanti; inoltre consente di selezionare viste addizionali del segnale,

► Caratteristiche e vantaggi

Larghezze di banda di 60 MHz, 100 MHz o 200 MHz

Frequenze di campionamento sino a 2 GS/s

2 o 4 canali

Display a cristalli liquidi a colori o monocromatico

Menu per impostazione automatica con selezione della forma d'onda

Procedura guidata di verifica della sonda, per assicurare il corretto utilizzo

Guida contestuale

Base dei tempi doppia

Funzioni avanzate di trigger

11 misure automatiche

Interfaccia utente multilingue

Memorie per impostazioni e forme d'onda

FFT standard su tutti i modelli

Funzioni ampliabili mediante le sonde, il software WaveStar™ e il modulo TDS2CMA opzionale

► Applicazioni

Manutenzione e riparazioni

Corsi didattici e di formazione professionale

Test di produzione e controllo della qualità

Progettazione e debug

Oscilloscopi a memoria digitale

► TDS1002 • TDS1012 • TDS2002 • TDS2012 • TDS2014 • TDS2022 • TDS2024

come ad esempio i fronti di salita e discesa, i campi e le righe video, e la FFT. La procedura guidata per la verifica della sonda facilita l'impostazione del fattore di attenuazione e la compensazione della sonda stessa. Il menu della guida contestuale, facilmente consultabile grazie all'indice e ai link tra gli argomenti, consente di apprendere qualsiasi funzione dell'oscilloscopio. Il display a cristalli liquidi a colori dei modelli Serie TDS2000 assegna un colore diverso a ciascuna traccia e alle relative letture, per semplificare la visualizzazione di segnali complessi su più canali.

► Caratteristiche

Modalità di acquisizione

Rilevazione del picco (Peak Detect) – Acquisizione di glitch casuali e ad alta frequenza. Mediante circuiti appositi si possono acquisire glitch di durata brevissima – sino a 12 ns – a tutte le impostazioni time/div, da 5 μ s/div a 50 s/div.

Campionamento (Sample) – Solo campionamento di dati.

Media (Average) – Calcolo della media dei dati della forma d'onda in base a un numero di acquisizioni selezionabile: 4, 16, 64, 128.

Sequenza singola (Single Sequence) – Il tasto Single Sequence permette di eseguire l'acquisizione comandando il trigger su una sequenza alla volta.

Sistema di trigger (solo principale)

Modalità di trigger – Automatica, normale e a sequenza singola.

Tipi di trigger

Sul fronte (di salita o discesa) – Trigger convenzionale pilotato dal livello. Pendenza positiva o negativa su qualsiasi canale. Selezioni dell'accoppiamento: AC, DC, reiezione del rumore, reiezione delle frequenze alte e reiezione delle frequenze basse.

Video – Trigger su tutte le righe o su una riga specifica, su campi pari/dispari o su tutti i campi del video composito, o su standard di telediffusione (NTSC, PAL, SECAM).

Durata dell'impulso o del glitch (Pulse Width o Glitch): il trigger è comandabile su una durata dell'impulso minore, maggiore, uguale o diversa da una durata selezionabile fra 33 ns e 10 s.

Sorgente di trigger

Modelli a 2 canali – CH1, CH2, Ext, Ext/5, linea AC.

Modelli a 4 canali – CH1, CH2, CH3, CH4, Ext, Ext/5, linea AC.

► Caratteristiche elettriche della serie TDS1000 e TDS2000

	TDS1002	TDS1012	TDS2002	TDS2012	TDS2014	TDS2022	TDS2024
Display (a cristalli liquidi, 1/4 VGA)	Mono-cromatico	Mono-cromatico	A colori	A colori	A colori	A colori	A colori
Larghezza di banda*1	60 MHz	100 MHz	60 MHz	100 MHz	100 MHz	200 MHz	200 MHz
Canali	2	2	2	2	4	2	4
Ingresso di trigger esterno	Si su tutti i modelli						
Frequenza di campionamento su ciascun canale	1,0 GS/s	1,0 GS/s	1,0 GS/s	1,0 GS/s	1,0 GS/s	2,0 GS/s	2,0 GS/s
Lunghezza di registrazione	2.500 punti su tutti i modelli						
Risoluzione verticale	8 bits						
Sensibilità verticale	Tra 2 mV e 5 V/div su tutti i modelli con regolazione fine tarata						
Precisione verticale DC	$\pm 3\%$ su tutti i modelli						
Zoom verticale	Consente di ingrandire o ridurre verticalmente una forma d'onda dinamica o ferma						
Tensione d'ingresso max.	300 V _{eff} CAT II; diminuisce di 20 dB/decade oltre i 100 kHz sino a 13 V _{p-p} AC a 3 MHz e oltre.						
Limiti di posizione	Da 2 mV/div a 200 mV/div $\pm 2\%$ >200 mV/div a 5 V/div $\pm 50\%$						
Limite di banda passante	20 MHz per tutti i modelli						
Accoppiamento d'ingresso	AC, DC, GND su tutti i modelli						
Impedenza d'ingresso	1 M Ω in parallelo a 20 pF						
Intervallo della base dei tempi	Da 5 ns a 50 s/div	Da 5 ns a 50 s/div	Da 5 ns a 50 s/div	Da 5 ns a 50 s/div	Da 5 ns a 50 s/div	Da 2,5 ns a 50 s/div	Da 2,5 ns a 50 s/div
Precisione della base dei tempi	50 ppm						
Zoom orizzontale	Consente di ingrandire o ridurre orizzontalmente una forma d'onda dinamica o ferma						

*1 La larghezza di banda è di 20 MHz a 2 mV/div su tutti i modelli.

Visualizzazione del trigger

Premendo il tasto Trigger View si visualizza il segnale di trigger.

Lettura del segnale di frequenza di trigger

Viene fornita dal generatore di trigger.

Cursori

Tipi – Tensione e tempo.

Misure – $[\Delta]T$, $1/[\Delta T]$ (frequenza), $[\Delta]V$.

Sistema di misura

Misure automatiche sulla forma d'onda –

Periodo, frequenza, durata positiva o negativa, tempo di salita o di discesa, max., min., picco-picco, media, valore efficace del ciclo.

Elaborazione delle forme d'onda

Operatori aritmetici – Addizione, sottrazione, FFT.

FFT – Finestre: Hanning, Flat Top, rettangolare; 2048 punti di campionamento.

Sorgenti –

Modelli a 2 canali: CH1 - CH2, CH2 - CH1, CH1 + CH2.

Modelli a 4 canali: CH1 - CH2, CH2 - CH1, CH3 - CH4, CH4 - CH3, CH1 + CH2, CH3 + CH4.

Memoria non volatile

Visualizzazione della forma d'onda – Due forme d'onda di riferimento da 2500 punti.

Memorizzazione della forma d'onda – Modelli a 2 canali: due forme d'onda di riferimento da 2500 punti. Modelli a 4 canali: quattro forme d'onda di riferimento da 2500 punti.

Impostazioni – 10, sul pannello anteriore.

Caratteristiche del display

Display –

Modelli monocromatici: display a cristalli liquidi passivi retroilluminato con contrasto multilivello regolabile e video inverso selezionabile dal pannello anteriore, 1/4 VGA. Modelli a colori: display a cristalli liquidi passivi a colori su sfondo nero e contrasto multilivello regolabile, 1/4 VGA.

Interpolazione – $\text{Sin}(x)/x$.

Tipi di visualizzazione – Punti, vettori.

Persistenza – Disattivata, 1 sec., 2 sec., 5 sec., infinita.

Formato – YT e XY.

Menu Autoset

Impostazione automatica (annullabile) eseguibile con un solo tasto su tutti i canali per i sistemi verticale, orizzontale e di trigger.

► Menu Autoset per più tipi di segnale

Tipo di segnale	Opzioni del menu Autoset
Onda quadra	Ciclo singolo Multiciclo Fronte di salita o discesa
Onda sinusoidale	Ciclo singolo Multiciclo Spettro della FFT
Video (NTSC, PAL, SECAM)	Campo: tutti, pari o dispari. Riga: tutte o numero di rigaselezionabile.

Interfaccia I/O

Modulo di estensione per comunicazioni TDS2CMA

Porta per stampante – parallela tipo Centronics.

Programmabilità GPIB (standard IEEE 488 - 1987) – Modalità complete di trasmissione/ascrizione; regolazione di tutte le modalità, impostazioni e misure. È incluso il software WaveStar™ per oscilloscopi (versione dimostrativa attiva per 30 giorni).

Programmabilità dell'interfaccia RS-232-C –

Modalità complete di trasmissione/ascrizione; regolazione di tutte le modalità, impostazioni e misure. Velocità di trasmissione fino a 19.200 baud. Connettore DTE a 9 pin.

Funzioni della stampante (occorre il modulo TDS2CMA)

Formati dei file grafici – TIFF, PCX (PC Paintbrush), BMP (Microsoft Windows), EPS (Encapsulated Postscript) e RLE.

Formati per stampante – Bubble Jet, DPU-411, DPU-412, DPU-3445, Thinkjet, Deskjet, LaserJet ed Epson (a 9 e a 24 aghi).

Orientamento – Orizzontale o verticale.

Caratteristiche ambientali e di sicurezza

Temperatura –

In funzione: tra 0 e $+50^{\circ}\text{C}$.

Spento: tra -40 e $+71^{\circ}\text{C}$.

Umidità –

In funzione o spento: fino al 90% di umidità relativa a temperature inferiori o pari a $+30^{\circ}\text{C}$.

In funzione: fino al 60% di umidità relativa a temperature sino a 50°C .

Spento: fino al 60% di umidità relativa a temperature sino a 55°C .

Altitudine –

In funzione o spento: fino a 3.000 m.

Compatibilità elettromagnetica – Soddisfa i requisiti della direttiva dell'Unione Europea 89/336/CEE, modificata dalla direttiva 93/68/CEE; soddisfa o supera i requisiti della norma EN55011, Classe A, sulle emissioni trasmesse per radiazione e conduzione; FCC 47 CFR, Parte 15, Sezione B, Classe A; conformità alla normativa australiana sulla compatibilità elettromagnetica dimostrata secondo lo standard sulle emissioni AS/NZS 2064; normativa russa GOST sulla compatibilità elettromagnetica.

Sicurezza – UL3111-1, CSA1010.1, IEC61010-1, EN61010-1.

Dimensioni e peso

STRUMENTO

Dimensioni	mm	in.
Larghezza	323,8	12.75
Altezza	151,4	5.96
Profondità	124,5	4.90
Peso	kg	lbs.
Il solo strumento	2	4.4
Con gli accessori	2,2	4.9

SPEDIZIONE DELLO STRUMENTO

Dimensioni dell'imballo	mm	in.
Larghezza	476,2	18.75
Altezza	266,7	10.50
Profondità	228,6	9.00

KIT PER MONTAGGIO A RACK RM2000

Dimensioni	mm	in.
Larghezza	482,6	19.00
Altezza	177,8	7.00
Profondità	108,0	4.25

Accessori dello strumento

TDS2CMA – Modulo di estensione per telecomunicazioni (include i manuali per l'uso e per la programmazione. È escluso il cavo I/O).

AD007 – Convertitore GPIB LAN/WAN.

AC220 – Custodia morbida per il trasporto dello strumento.

HCTDS32 – Custodia di plastica rigida per il trasporto dello strumento (occorre l'accessorio AC220).

Oscilloscopi a memoria digitale

► TDS1002 • TDS1012 • TDS2002 • TDS2012 • TDS2014 • TDS2022 • TDS2024

RM2000 – Kit per il montaggio a rack.

Manuale di manutenzione (oscilloscopi a memoria digitale Serie TDS1000 e TDS2000) – Solo in inglese (071-1076-00).

Manuale del programmatore (oscilloscopi a memoria digitale Serie TDS200, TDS1000 e TDS2000) – Solo in inglese (071-1075-00).

Software WaveStar™ per oscilloscopi (WSTRO) – Applicazione Windows 95/98/NT 4.0 per acquisizione, analisi, documentazione e regolazione delle forme d'onda da un PC.

Kit di addestramento – Un'ampia serie di istruzioni ed esercitazioni da laboratorio dettagliate permettono di impraticarsi nell'uso degli oscilloscopi Serie TDS1000 e TDS2000. Il kit comprende una scheda per la generazione di segnali e un manuale su CD-ROM che consentono di seguire il corso con il proprio ritmo. (TNGTDS01). Si può anche ordinare separatamente una copia stampata, opzionale, del manuale.

Sonde

P2200 – Sonda passiva con attenuazione selezionabile 10X – 1X (200 MHz quando è selezionato il valore 10X).

P6015A – Sonda passiva per alta tensione 1000X (75 MHz).

P5100 – Sonda passiva per alta tensione 100X (250 MHz).

P5200 – Sonda differenziale attiva per alta tensione (25 MHz).

P6021 – Sonda di corrente alternata a 60 MHz.

P6022 – Sonda di corrente alternata a 120 MHz.

A621 – BNC/sonda di corrente alternata da 2000 A.

A622 – BNC/sonda di corrente alternata/continua da 100 A.

AM503S – Sistema di sonda di corrente alternata/continua.

► Informazioni per l'ordine

Oscilloscopi a memoria digitale TDS1002, TDS1012, TDS2002, TDS2012, TDS2014, TDS2022, TDS2024

Accessori standard

Sonde – Sonde passive da 200 MHz con attenuazione selezionabile 10X – 1X P2200 (una per canale).

Documentazione – Manuale per l'uso

Cavo di alimentazione.

Certificato di taratura tracciabile NIM/NIST.

Informazioni sulla garanzia
Garanzia di tre anni su tutti i componenti e la manodopera, eccetto le sonde.

Spine di alimentazione internazionali

Standard – Per gli USA, 120 V, 60 Hz (161-0066-00).

Opz. A1 – Per l'Europa, universale, 220 V, 50 Hz (161-0066-09).

Opz. A2 – Per il Regno Unito, 240 V, 50 Hz (161-0066-10).

Opz. A3 – Per l'Australia, 240 V, 50 Hz (161-0066-11).

Opz. A5 – Per la Svizzera, 220 V, 50 Hz (161-0154-00).

Opz. AC – Per la Cina, 240 V, 50 Hz (161-0304-00).

Opz. 99 – Nessun cavo di alimentazione.

Cavi accessori

GPIB (1 m) – Codice 012-0991-01.

GPIB (2 m) – Codice 012-0991-01.

RS-232 femmina a 9 pin - maschio a 25 pin (4,6 m) per modem – Codice 012-1241-00.

RS-232 null modem femmina a 9 pin - femmina a 9 pin, per computer – Codice 012-1379-00.

RS-232 null modem femmina a 25 pin - femmina a 25 pin, per computer – Codice 012-1380-00.

RS-232 null modem femmina a 9 pin - maschio a 25 pin, per stampanti – Codice 012-1298-00.

Centronics, maschio a 25 pin - 36 pin (2,4 m) per interfacce parallele per stampanti – Codice 012-1214-00.

Manuale internazionale per l'uso (Oscilloscopi a memoria digitale Serie TDS1000 e TDS2000; include informazioni per l'uso del modulo TDS2CMA)

Standard – Inglese (071-1064-00).

Opz. L1 – Francese (071-1065-00).

Opz. L2 – Italiano (071-1066-00).

Opz. L3 – Tedesco (071-1067-00).

Opz. L4 – Spagnolo (071-1068-00).

Opz. L5 – Giapponese (071-1069-00).

Opz. L6 – Portoghese (071-1070-00).

Opz. L7 – Cinese semplificato (071-1071-00).

Opz. L8 – Cinese tradizionale (071-1072-00).

Opz. L9 – Coreano (071-1073-00).

Opz. LR – Russo (071-1074-00).

A ciascun manuale sono allegate mascherine per il pannello anteriore tradotte nella lingua corrispondente (eccetto il russo).

Per contattare Tektronix:

Australia e Nuova Zelanda (65) 6356 3900

Austria +43 2236 8092 262

Belgio +32 (2) 715 89 70

Brasile e America del Sud 55 (11) 3741-8360

Canada 1 (800) 661-5625

Danimarca +45 44 850 700

Europa Centrale e Grecia +43 2236 8092 301

Federazione Russa, CSI e Paesi Baltici +358 (9) 4783 400

Finlandia +358 (9) 4783 400

Francia e Africa del Nord +33 (0) 1 69 86 80 34

Germania +49 (221) 94 77 400

Giappone (Sony/Tektronix Corporation) 81 (3) 3448-3111

Hong Kong (852) 2585-6688

India (91) 80-2275577

Italia +39 (02) 25086 1

Messico, America Centrale e Caraibi 52 (55) 5666-6333

Norvegia +47 22 07 07 00

Paesi ASEAN e Pakistan (65) 6356-3900

Paesi Bassi +31 (0) 23 569 5555

Polonia +48 (0) 22 521 53 40

Regno Unito e Irlanda +44 (0) 1344 392400

Repubblica di Corea 82 (2) 528-5299

Repubblica Popolare Cinese 86 (10) 6235 1230

Spagna +34 (91) 372 6055

Stati Uniti 1 (800) 426-2200

Sudafrica +27 11 254 8360

Svezia +46 8 477 6503/4

Taiwan 886 (2) 2722-9622

Per altre aree rivolgersi a Tektronix, Inc.: 1 (503) 627-7111

Updated 8 February 2002



Per informazioni aggiornate sui prodotti visitate il nostro sito web: www.tektronix.com

Copyright © 2002, Tektronix, Inc. Tutti i diritti sono riservati. I prodotti Tektronix sono protetti da brevetti USA e di altre nazioni, registrati e in corso di registrazione. Le informazioni del presente documento annullano quelle di tutti i documenti pubblicati in precedenza. I dati tecnici e i prezzi sono soggetti a modifiche senza preavviso. TEKTRONIX e TEK sono marchi registrati di Tektronix, Inc. Tutti gli altri nomi commerciali a cui si fa riferimento sono marchi di servizio, marchi di fabbrica o marchi registrati delle rispettive aziende.

2/02 HB/PG

401-15314-0