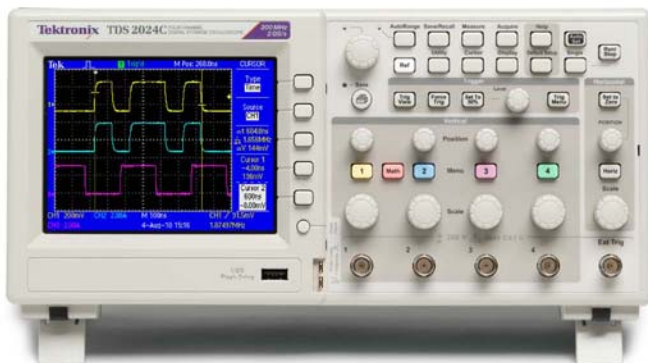


Digitalspeicher-Oszilloskope Digital Storage Oscilloscopes

Datenblatt Tektronix TDS2000C Serie / TDS2000C Series Data Sheet



PEWA
Messtechnik GmbH
Weidenweg 21
58239 Schwerte
Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage: www.pewa.de



Funktionen und Vorteile

Wichtige Leistungsspezifikationen

- Modelle mit einer Bandbreite von 200, 100, 70 und 50 MHz
- Modelle mit 2 und 4 Kanälen
- Abtastrate von bis zu 2 GS/s auf allen Kanälen
- Aufzeichnungslänge mit 2.500 Punkten auf allen Kanälen
- Erweiterte Triggerfunktionen sowie Impulsbreiten-Trigger und Video-Trigger nach Zeilenauswahl

Bedienerfreundliche Funktionen

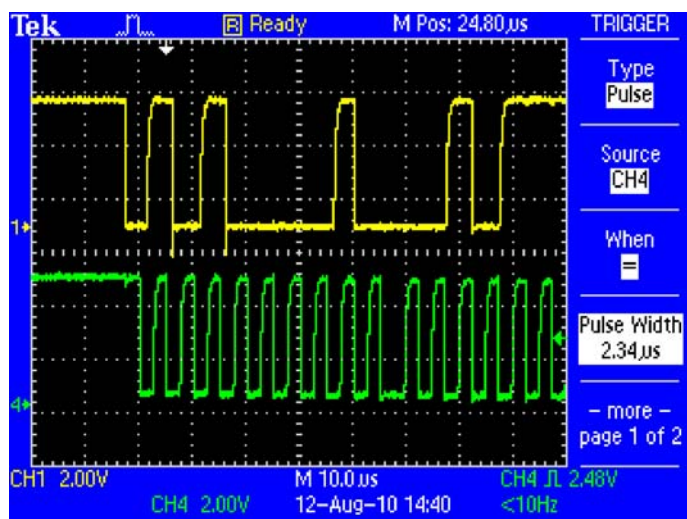
- 16 automatische Messungen und FFT zur Signalanalyse
- Integrierte Grenzwertprüfung
- Automatisierte, erweiterte Datenprotokollierung
- Autoset und Auto-Ranging
- Integrierte kontextbezogene Hilfe
- Assistent zur Tastkopfüberprüfung
- Mehrsprachige Bedienoberfläche
- 14,4 cm (5,7 Zoll) aktives TFT-Farbdisplay
- Kleine Stellfläche, geringes Gewicht – nur 12,4 cm tief und 2 kg schwer

Anschlüsse

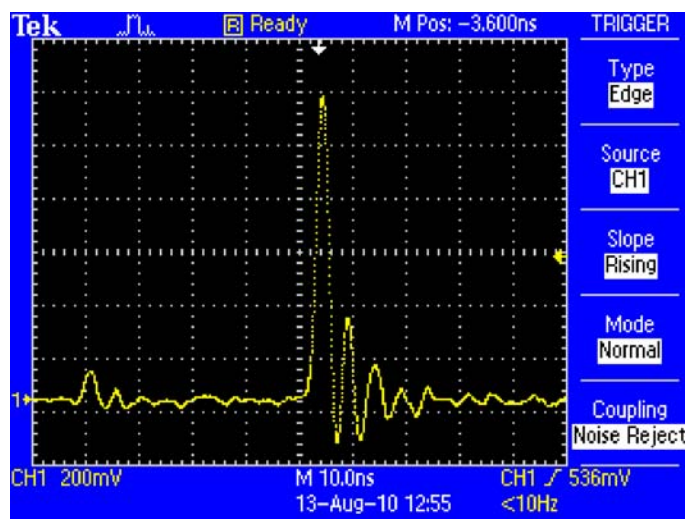
- USB 2.0 Host-Anschluss auf der Vorderseite zum schnellen und bequemen Speichern und Drucken von Daten sowie zum Anschließen einer USB-Tastatur
- USB 2.0-Anschluss auf der Rückseite für den einfachen Anschluss an einen PC oder für Direktdruck über einen PictBridge®-kompatiblen Drucker
- Inklusive LabVIEW SignalExpress™ TE Limited Edition von National Instruments und Tektronix OpenChoice® Software zum Verbinden der Geräte des Prüflabors über eine Schnittstelle

Lebenslange Garantie*¹

*¹ Es gelten Einschränkungen. Informationen zu den Verkaufs- und Lieferbedingungen finden Sie auf der Website www.tektronix.com/lifetimewarranty.



Schnelle und einfache Signalerfassung mithilfe von erweiterten Triggerfunktionen.



Die Tektronix eigene Echtzeit-Abtast-Technologie bietet eine exakte Signaldarstellung.

Hohe Leistung zum günstigen Preis

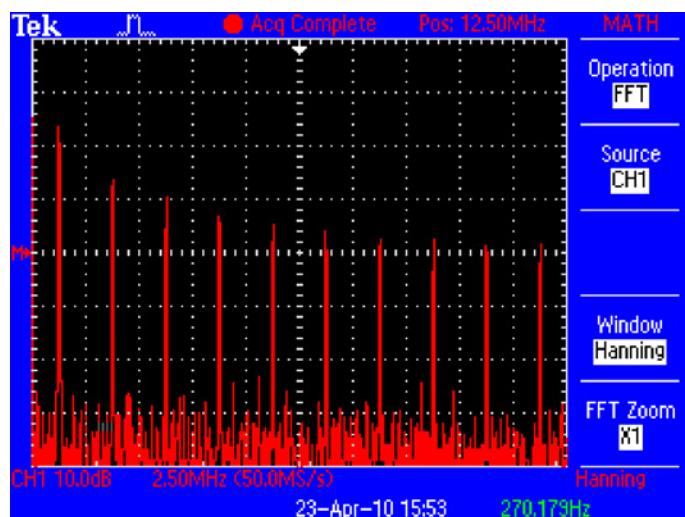
Die Digitalspeicher-Oszilloskope der TDS2000C Serie bieten im kompakten Design hohe Leistung zu einem günstigen Preis. Mit ihren zahlreichen Standardfunktionen, wie z. B. USB-Anschluss, 16 automatische Messungen, Grenzwertprüfung, Datenprotokollierung und kontextbezogener Hilfe, tragen die Oszilloskope der TDS2000C Serie dazu bei, die Arbeitseffizienz zu steigern.

Digitale Präzision für exakte Messungen

Mit bis zu 200 MHz Bandbreite und einer maximalen Abtastrate von 2 GS/s bietet dieses Digitalspeicher-Oszilloskop ein Preis-Leistungs-Verhältnis, das auf dem Markt einzigartig ist. Die Tektronix eigene Sampling-Technologie ermöglicht Echtzeit-Sampling mit einem Minimum von 10X-Oversampling auf jedem Kanal und zu jedem Zeitpunkt für eine exakte Signalerfassung. Die Sampling-Leistung verringert sich auch nicht, wenn mehrerer Kanäle verwendet werden.

Wichtige Werkzeuge für die Fehlerbehebung am Testobjekt

Komforttrigger – steigende/fallende Flanken, Impulsbreite und Video – ermöglichen die schnelle Isolierung von relevanten Signalen. Nachdem ein Signal erfasst wurde, kann die Analyse mithilfe von mathematischen Funktionen und automatisierten Messungen beschleunigt werden. Eine FFT-Analyse oder das Addieren, Subtrahieren bzw. Multiplizieren von Signalen kann schnell durchgeführt werden. Mithilfe von 16 automatischen Messungen können wichtige Signaleigenschaften, wie Frequenz oder Anstiegszeit, schnell und zuverlässig berechnet werden, während die integrierte Funktion zur Grenzwertprüfung die einfache Identifikation von Signalproblemen ermöglicht.



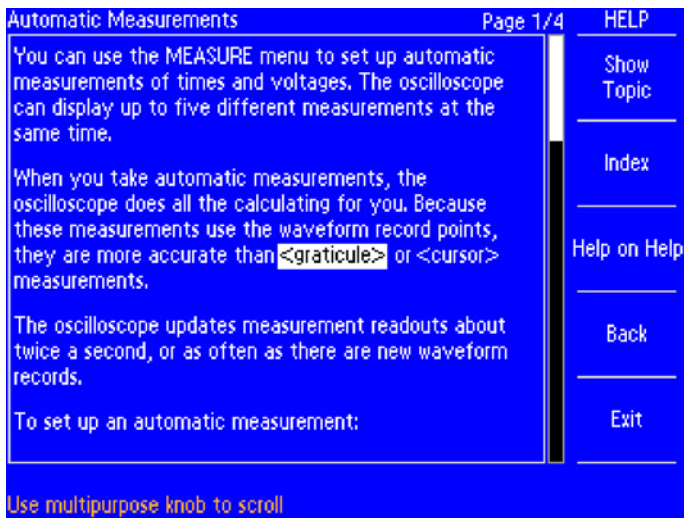
Erweiterte mathematische Funktionen zur schnellen Durchführung einer FFT-Analyse.

Bedienerfreundliche Konzeption

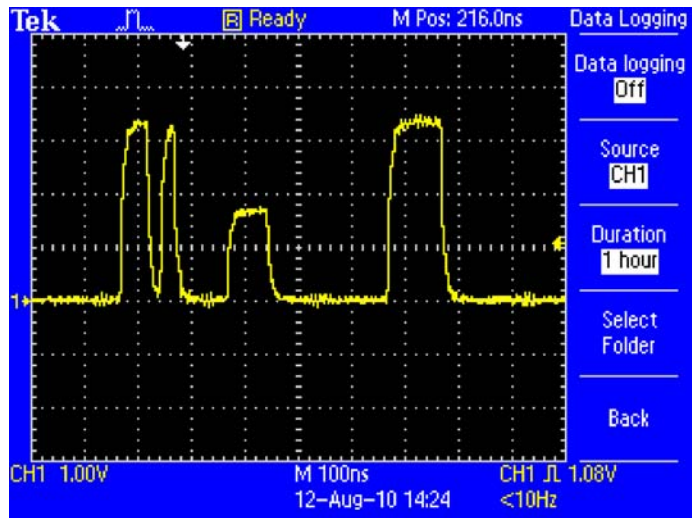
Die Oszilloskope der TDS2000C Serie sind mit den bekannten bedienerfreundlichen Funktionen von Tektronix ausgestattet.

Intuitive Bedienung

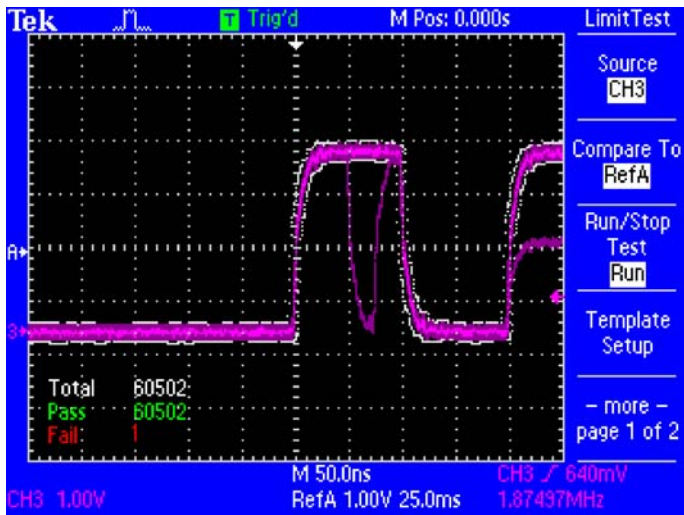
Durch die intuitive Benutzeroberfläche mit speziellen Bedienelementen pro Kanal, Auto-Setup und Auto-Ranging sind die Geräte einfach zu bedienen. Dadurch wird die Einarbeitungszeit reduziert und die Effektivität erhöht.



Das kontextbezogene Hilfesystem liefert wichtige anwendungsbezogene Informationen.



Die Datenprotokollierung ermöglicht das automatische Speichern von getriggerten Signalen von bis zu acht Stunden.



Die Grenzwertprüfung ermöglicht den schnellen Pass/Fail-Vergleich eines getriggerten Eingangssignals mit einer benutzerdefinierten Maske.



Über das USB-Flash-Laufwerk können Screenshots und Signaldaten bequem gespeichert werden.

Hilfe, wann und wo immer Sie benötigt wird

Das integrierte Hilfemenü liefert wichtige Informationen zu den Merkmalen und Funktionen des Oszilloskops. Die Hilfe wird in der Sprache der jeweiligen Benutzeroberfläche bereitgestellt.

Assistent für die Tastkopfüberprüfung

Überprüfen Sie die Tastkopfkomensation, bevor Sie durch Drücken einer Taste Messungen vornehmen und einen schnellen einfachen Ablauf starten.

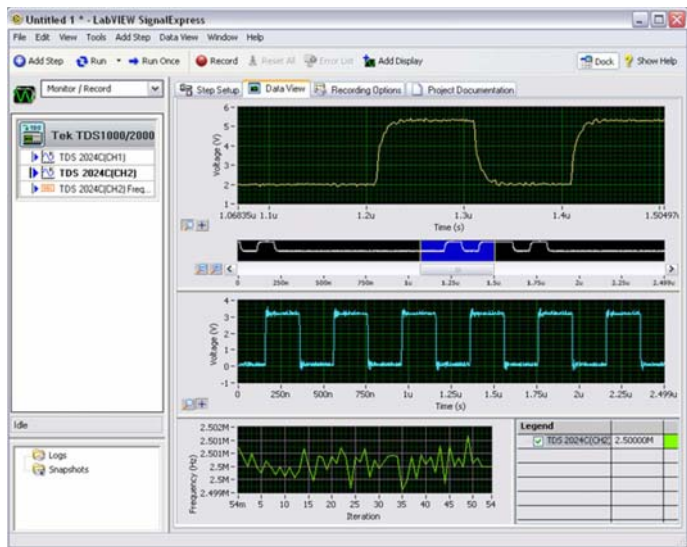
Grenzwertprüfung

Das Oszilloskop kann Signale automatisch überwachen und Pass- bzw. Fail-Ergebnisse ausgeben, indem es ermittelt, ob sich ein Eingangssignal innerhalb der vordefinierten Grenzen befindet. Bei einem Verstoß können

bestimmte Maßnahmen ausgelöst werden, wie z. B. das Anhalten der Signalerfassung, das Deaktivieren der Funktionen zur Grenzwertprüfung, das Speichern der Daten oder der Bildschirmdarstellung des fehlerhaften Signals auf einem USB-Speichergerät, oder eine beliebige Kombination dieser Maßnahmen. Eine ideale Lösung für Fertigungs- oder Serviceanwendungen, die schnelle Entscheidungen erfordern.

Flexible Datenübertragung

Über den USB-Host-Anschluss auf der Vorderseite können Geräteeinstellungen, Screenshots und Signaldaten schnell und bequem gespeichert werden. Dank der integrierten Funktion zur Datenprotokollierung kann das Oszilloskop so eingerichtet werden, dass benutzerdefinierte Signale bis zu acht Stunden auf einem USB-Speichergerät gespeichert werden können.



Einfaches Erfassen, Speichern und Analysieren von Messergebnissen mit der Software LabVIEW SignalExpress Limited Tektronix Edition von National Instruments.

Einfacher PC-Anschluss

Messungen können auf einfache Weise erfasst, gespeichert und analysiert werden indem der PC über den USB-Anschluss mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen OpenChoice PC-Kommunikations-Software verbunden wird. Ziehen Sie einfach die Bilder und Signaldaten in die Standalone-Desktop-Anwendung oder direkt in Microsoft Word und Excel. Wenn Sie jedoch Ihren PC nicht verwenden möchten, können Sie das Bild auch direkt auf einem PictBridge-kompatiblen Drucker drucken.

Intelligentes Debugging durch Prüflaborkonnektivität

Jedes Oszilloskop der TDS2000C Serie wird mit der Software LabVIEW SignalExpress Limited Tektronix Edition von National Instruments, geliefert, die eine grundlegende Gerätesteuerung, Datenprotokollierung und Analyse ermöglicht.

SignalExpress unterstützt die gesamte Palette der Tektronix Prüflaborgeräte^{*2} und ermöglicht die Verbindung aller Geräte des Prüflabors. Dadurch können Sie über eine intuitive Software-Schnittstelle auf die in jedem Gerät enthaltenen funktionsreichen Tools zugreifen. Sie können komplexe Messungen, die mehrere Geräte erfordern, automatisieren, Daten über längere Zeiträume protokollieren, Daten von mehreren Geräten zeitlich korrelieren und Ergebnisse auf einfache Weise erfassen und analysieren. Und dies alles über Ihren PC. Tektronix ist der einzige Anbieter auf dem Markt, der Prüflaborkonnektivität bietet, die es ermöglicht, intelligente Geräte über eine Schnittstelle für eine einfachere und schnellere Fehlerbehebung in komplexen Konstruktionen miteinander zu verbinden.

Zuverlässige Leistung

Zusätzlich zum branchenführenden Service und Support wird für Oszilloskope der TDS2000C Serie eine lebenslange Garantie^{*1} gewährt.

^{*1} Es gelten Einschränkungen. Informationen zu den Verkaufs- und Lieferbedingungen finden Sie auf der Website www.tektronix.com/lifetimewarranty.

^{*2} Eine vollständige Liste der Tektronix-Geräte, die von NI LabVIEW Signal Express unterstützt werden, finden Sie unter www.tektronix.com/signalexpress.

Characteristics

TDS2000C Series Digital Storage Oscilloscopes

	TDS2001C	TDS2002C	TDS2004C	TDS2012C	TDS2014C	TDS2022C	TDS2024C
Display (QVGA LCD)	TFT	TFT	TFT	TFT	TFT	TFT	TFT
Bandwidth*3	50 MHz	70 MHz	70 MHz	100 MHz	100 MHz	200 MHz	200 MHz
Channels	2	2	4	2	4	2	4
External Trigger Input	Included on all models						
Sample Rate on Each Channel	500 MS/s	1.0 GS/s	1.0 GS/s	2.0 GS/s	2.0 GS/s	2.0 GS/s	2.0 GS/s
Record Length	2.5k points at all time bases on all models						
Vertical Resolution	8 bits						
Vertical Sensitivity	2 mV to 5 V/div on all models with calibrated fine adjustment						
DC Vertical Accuracy	±3% on all models						
Vertical Zoom	Vertically expand or compress a live or stopped waveform						
Maximum Input Voltage	300 V _{RMS} CAT II; derated at 20 dB/decade above 100 kHz to 13 V _{p-p} AC at 3 MHz						
Position Range	2 mV to 200 mV/div +2 V >200 mV to 5 V/div +50 V						
Bandwidth Limit	20 MHz for all models						
Input Coupling	AC, DC, GND on all models						
Input Impedance	1 MΩ in parallel with 20 pF						
Time Base Range	5 ns to 50 s/div	5 ns to 50 s/div	5 ns to 50 s/div	2.5 ns to 50 s/div	2.5 ns to 50 s/div	2.5 ns to 50 s/div	2.5 ns to 50 s/div
Time Base Accuracy	50 ppm						
Horizontal Zoom	Horizontally expand or compress a live or stopped waveform						
I/O Interfaces							
USB Ports	USB host port on front panel supports USB flash drives USB device port on back of instrument supports connection to PC and all PictBridge-compatible printers						
GPIOB	Optional						
Nonvolatile Storage							
Reference Waveform Display	(2) 2.5k point reference waveforms						
Waveform Storage without USB Flash Drive	(2) 2.5k point	(2) 2.5k point	(4) 2.5k point	(2) 2.5k point	(4) 2.5k point	(2) 2.5k point	(4) 2.5k point
Maximum USB Flash Drive Size	64 GB						
Waveform Storage with USB Flash Drive	96 or more reference waveforms per 8 MB						
Setups without USB Flash Drive	10 front-panel setups						
Setups with USB Flash Drive	4000 or more front-panel setups per 8 MB						
Screen Images with USB Flash Drive	128 or more screen images per 8 MB (the number of images depends on file format selected)						
Save All with USB Flash Drive	12 or more Save All operations per 8 MB A single Save All operation creates 3 to 9 files (setup, image, plus one file for each displayed waveform)						

*3 Bandwidth is 20 MHz at 2 mV/div, all models.

Acquisition Modes

Mode	Description
Peak Detect	High-frequency and random glitch capture. Captures glitches as narrow as 12 ns (typical) at all time base settings from 5 μ s/div to 50 s/div
Sample	Sample data only
Average	Waveform averaged, selectable: 4, 16, 64, 128
Single Sequence	Use the Single Sequence button to capture a single triggered acquisition sequence
Roll	At acquisition time base settings of >100 ms/div

Trigger System

Characteristic	Description
Trigger Modes	Auto, Normal, Single Sequence

Trigger Types

Trigger	Description
Edge (Rising/Falling)	Conventional level-driven trigger. Positive or negative slope on any channel. Coupling selections: AC, DC, Noise Reject, HF Reject, LF Reject
Video	Trigger on all lines or individual lines, odd/even or all fields from composite video, or broadcast standards (NTSC, PAL, SECAM)
Pulse Width (or glitch)	Trigger on a pulse width less than, greater than, equal to, or not equal to, a selectable time limit ranging from 33 ns to 10 s

Trigger Source

Characteristic	Description
2-channel Models	CH1, CH2, Ext, Ext/5, AC Line
4-channel Models	CH1, CH2, CH3, CH4, Ext, Ext/5, AC Line

Trigger View

Displays trigger signal while Trigger View button is depressed.

Trigger Signal Frequency Readout

Provides a frequency readout of the trigger source.

Cursors

Characteristic	Description
Types	Amplitude, Time
Measurements	ΔT , $1/\Delta T$, ΔV

Automatic Waveform Measurements

Period, Frequency, +Width, –Width, Rise Time, Fall Time, Max, Min, Peak-to-Peak, Mean, RMS, Cycle RMS, Cursor RMS, Duty Cycle, Phase, Delay

Waveform Math

Characteristic	Description
Operators	Add, Subtract, Multiply, FFT
FFT	Windows: Hanning, Flat Top, Rectangular 2048 sample points
Sources	
2-channel models	CH1 – CH2, CH2 – CH1, CH1 + CH2, CH1 $\times$ CH2
4-channel models	CH1 – CH2, CH2 – CH1, CH3 – CH4, CH4 – CH3, CH1 + CH2, CH3 + CH4, CH1 $\times$ CH2, CH3 $\times$ CH4

Autoset Menu

Single-button, automatic setup of all channels for vertical, horizontal, and trigger systems, with undo Autoset.

Signal Type	Autoset Menu Choices
Square Wave	Single Cycle, Multicycle, Rising or Falling Edge
Sine Wave	Single Cycle, Multicycle, FFT Spectrum
Video (NTSC, PAL, SECAM)	Field: All, Odd, or Even Line: All or Selectable Line Number

Autorange

Automatically adjust vertical and/or horizontal oscilloscope settings when probe is moved from point to point, or when the signal exhibits large changes.

Display Characteristics

Characteristic	Description
Display	QVGA Active Color TFT
Interpolation	Sin(x)/x
Display Types	Dots, vectors
Persistence	Off, 1 s, 2 s, 5 s, infinite
Format	YT and XY

Multiple-language User Interface and Context-sensitive Help

Characteristic	Description
Languages Available	English, French, German, Italian, Japanese, Korean, Portuguese, Russian ^{*4} , Simplified Chinese, Spanish, Traditional Chinese

^{*4} Requires Russian firmware, indicated by "RUS" suffix.

Environmental and Safety

Characteristic	Description
Temperature	
Operating	0 to +50 °C
Nonoperating	–40 to +71 °C
Humidity	
Operating and nonoperating	Up to 80% RH at or below +40 °C Up to 45% RH up to +50 °C
Altitude	
Operating and nonoperating	Up to 3,000 m
Electromagnetic Compatibility	Meets Directive 2004/108/EC, EN 61326-2-1 Class A; Australian EMC Framework
Safety	UL61010-1:2004, CSA22.2 No. 61010-1:2004, EN61010-1:2001, IEC61010-1:2001

Physical Characteristics

Instrument		
Dimensions	mm	in.
Width	326.3	12.85
Height	158.0	6.22
Depth	124.2	4.89
Weight	kg	lb.
Instrument Only	2.0	4.4
With accessories	2.2	4.9
Instrument Shipping		
Package Dimensions	mm	in.
Width	476.2	18.75
Height	266.7	10.5
Depth	228.6	9.0
RM2000B Rackmount	mm	in.
Width	482.6	19.0
Height	177.8	7.0
Depth	108.0	4.25

Ordering Information**Models**

Model	Description
TDS2001C	50 MHz, 2 Ch, 500 MS/s, TFT DSO
TDS2002C	70 MHz, 2 Ch, 1 GS/s, TFT DSO
TDS2004C	70 MHz, 4 Ch, 1 GS/s, TFT DSO
TDS2012C	100 MHz, 2 Ch, 2 GS/s, TFT DSO
TDS2014C	100 MHz, 4 Ch, 2 GS/s, TFT DSO
TDS2022C	200 MHz, 2 Ch, 2 GS/s, TFT DSO
TDS2024C	200 MHz, 4 Ch, 2 GS/s, TFT DSO

Standard Accessories

Accessory	Description
Passive Probes	TPP0101: 100 MHz passive probe for TDS2001C/TDS2002C/TDS2004C TPP0201: 200 MHz passive probe for TDS2012C/TDS2014C/TDS2022C/TDS2024C
Power Cord	(Please specify plug option)
NIM/NIST	Traceable Certificate of Calibration
Documentation	User Manual (Please specify preferred language option)
OpenChoice PC Communications Software	Enables fast and easy communication between a Windows PC and the TDS2000C Series using USB. Transfer and save settings, waveforms, measurements, and screen images
National Instruments SignalExpress Tektronix Edition Interactive Measurement Software – Base Version	A fully interactive measurement software environment optimized for the TDS2000C Series. Enables you to instantly acquire, generate, analyze, compare, import, and save measurement data and signals using an intuitive drag-and-drop user interface that does not require any programming. Standard TDS2000C Series support for acquiring controlling, viewing, and exporting your live signal. A 30-day trial period of the Professional Version provides additional signal processing, advance analysis, mixed signal, sweeping, limit testing, and user-defined step capabilities. Order SIGEXPT for permanent Professional Version capability
Limited Lifetime Warranty*5	Covers labor and parts for defects in materials and workmanship for a minimum of 10 years, excluding probes and accessories*6

*5 Lifetime is defined as 5 years after Tektronix discontinues manufacturing the product, but the warranty length shall be at least ten years from date of original purchase. Lifetime warranty is nontransferable, proof of original purchase is required. Limitations apply. For terms and conditions visit www.tektronix.com/lifetimewarranty.

*6 Probes and accessories are not covered by the oscilloscope warranty and Service Offerings. Refer to the data sheet of each probe and accessory model for its unique warranty and calibration terms.

Power Plug Options

Option	Description
A0	North America
A1	Universal Euro
A2	United Kingdom
A3	Australia
A5	Switzerland
A6	Japan
A10	China
A11	India
A99	No power cord or AC adapter

User Manual Options

Translated front-panel overlays included with their respective user manuals.

Option	Description
L0	English manual
L1	French manual
L2	Italian manual
L3	German manual
L4	Spanish manual
L5	Japanese manual
L6	Portuguese manual
L7	Simple Chinese manual
L8	Standard Chinese manual
L9	Korean manual
L10	Russian manual

Recommended Accessories

Accessory	Description
TEK-USB-488	GPIO-to-USB converter
SIGEXPTE	National Instruments SignalExpress Tektronix Edition Interactive Measurement Software – Professional Version
AC2100	Soft Carrying Case for Instrument
HCTEK4321	Hard Plastic Carrying Case for Instrument (requires AC2100)
RM2000B	Rackmount Kit
071-1075-xx	Programmer Manual – English Only
071-1828-xx	Service Manual – English Only
174-4401-xx	USB host to device cable, 3 ft. long

Recommended Probes

Probe	Description
TPP0101	10X Passive Probe, 100 MHz bandwidth
TPP0201	10X Passive Probe, 200 MHz bandwidth
P2220	1X/10X Passive Probe, 200 MHz bandwidth
P6101B	1X Passive Probe (15 MHz, 300 V _{RMS} CAT II rating)
P6015A	1000X High-voltage Passive Probe (75 MHz)
P5100	100X High-voltage Passive Probe (250 MHz)
P5200	High-voltage Active Differential Probe (25 MHz)
P6021	15 A, 60 MHz AC-current Probe
P6022	6 A, 120 MHz AC-current Probe
A621	2000 A, 5 to 50 kHz AC-current Probe
A622	100 A, 100 kHz AC/DC Current Probe/BNC
TCP303/TCPA300	150 A, 15 MHz AC/DC Current Probe/Amplifier
TCP305/TCPA300	50 A, 50 MHz AC/DC Current Probe/Amplifier
TCP312/TCPA300	30 A, 100 MHz AC/DC Current Probe/Amplifier
TCP404XL/TCPA400	500 A, 2 MHz AC/DC Current Probe/Amplifier

Service Options*6

Option	Description
C3	Calibration Service 3 Years
C5	Calibration Service 5 Years
D1	Calibration Data Report
D3	Calibration Data Report 3 Years (with Opt. C3)
D5	Calibration Data Report 5 Years (with Opt. C5)
CA1	Provides a single calibration event or coverage for the designated calibration interval, whichever comes first

*6 Probes and accessories are not covered by the oscilloscope warranty and Service Offerings. Refer to the data sheet of each probe and accessory model for its unique warranty and calibration terms.

Service Offerings (Available after purchase)

Option	Description
TDSxxxxC-CA1	Provides a single calibration event or coverage for the designated calibration interval, whichever comes first

CE



Product(s) are manufactured in ISO registered facilities.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.

Contact Tektronix:

- ASEAN / Australasia (65) 6356 3900
 - Austria 00800 2255 4835*
 - Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
 - Belgium 00800 2255 4835*
 - Brazil +55 (11) 3759 7600
 - Canada 1 800 833 9200
 - Central East Europe, Ukraine and the Baltics +41 52 675 3777
 - Central Europe & Greece +41 52 675 3777
 - Denmark +45 80 88 1401
 - Finland +41 52 675 3777
 - France 00800 2255 4835*
 - Germany 00800 2255 4835*
 - Hong Kong 400 820 5835
 - India 000 800 650 1835
 - Italy 00800 2255 4835*
 - Japan 81 (3) 6714 3010
 - Luxembourg +41 52 675 3777
 - Mexico, Central/South America & Caribbean (52) 56 04 50 90
 - Middle East, Asia and North Africa +41 52 675 3777
 - The Netherlands 00800 2255 4835*
 - Norway 800 16098
 - People's Republic of China 400 820 5835
 - Poland +41 52 675 3777
 - Portugal 80 08 12370
 - Republic of Korea 001 800 8255 2835
 - Russia & CIS +7 (495) 7484900
 - South Africa +41 52 675 3777
 - Spain 00800 2255 4835*
 - Sweden 00800 2255 4835*
 - Switzerland 00800 2255 4835*
 - Taiwan 886 (2) 2722 9622
 - United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835*
 - USA 1 800 833 9200
- * European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

Contact List Updated 25 May 2010

For Further Information

Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit www.tektronix.com



Copyright © 2010, Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks or registered trademarks of their respective companies.

20 Sep 2010 3GG-25645-0

