

# Digitalspeicher-Oszilloskop

## Datenblatt der Baureihe TBS2000



Mit einer 9-Zoll-WVGA-Anzeige, einer Aufzeichnungslänge von 20 Mio. Punkten und einer Abtastrate von 1 GS/s können die Oszilloskope der Baureihe TBS2000 Signale erheblich besser erfassen und anzeigen, sodass Sie Schaltungsentwürfe schneller überprüfen können. Mit neuen, direkt am Signal angezeigten Cursormesswerten, die jeweils mit informativen Tipps versehen sind, sodass Sie das richtige Signal ganz schnell finden, können Sie Signale schnell und zuverlässig analysieren. Die TekVPI®-Tastkopfschnittstelle nutzt herkömmliche BNC-Anschlüsse, ist aber auch zusammen mit den neuesten aktiven Spannungstastköpfen und Stromtastköpfen einsetzbar.

### Die wichtigsten Leistungsdaten

- Modelle mit 2 und 4 Analogkanälen
- Modelle mit Bandbreiten von 100 MHz und 70 MHz
- Abtastrate bis 1 GS/s
- Aufzeichnungslänge von 20 Mio. Punkten auf allen Kanälen
- 5 Jahre Garantie

### Hauptmerkmale

- WVGA-Farbanzeige (9 Zoll)
- 15 horizontale Gitter zur Anzeige von 50 % mehr Signal
- TekVPI-Tastkopfschnittstelle zur Unterstützung von Aktiv-, Differenz- und Stromtastköpfen mit automatischer Skalierung/automatischer Geräte

- 32 automatische Messungen und FFT-Funktion zur gründlichen Signalanalyse
- HelpEverywhere zur Anzeige nützlicher Tipps direkt auf dem Bildschirm
- integriertes Handbuch „Oszilloskope – Einführung“ enthält Bedienungshinweise und grundlegende Informationen über Oszilloskope
- Zweikanalmodelle mit einem Gewicht von 2,62 kg sind mühelos zu transportieren

### Anschlussmöglichkeiten

- USB-2.0-Hostanschluss an der Frontplatte zur schnellen und unkomplizierten Datenspeicherung
- WLAN-Schnittstelle zur Realisierung des drahtlosen Datenaustauschs<sup>1</sup> Support
- USB-2.0-Geräteanschluss an der Rückwand zum einfachen Anschluss an einen PC
- LXI-kompatibler 10/100BASE-T-Ethernetanschluss zur Fernsteuerung über LAN

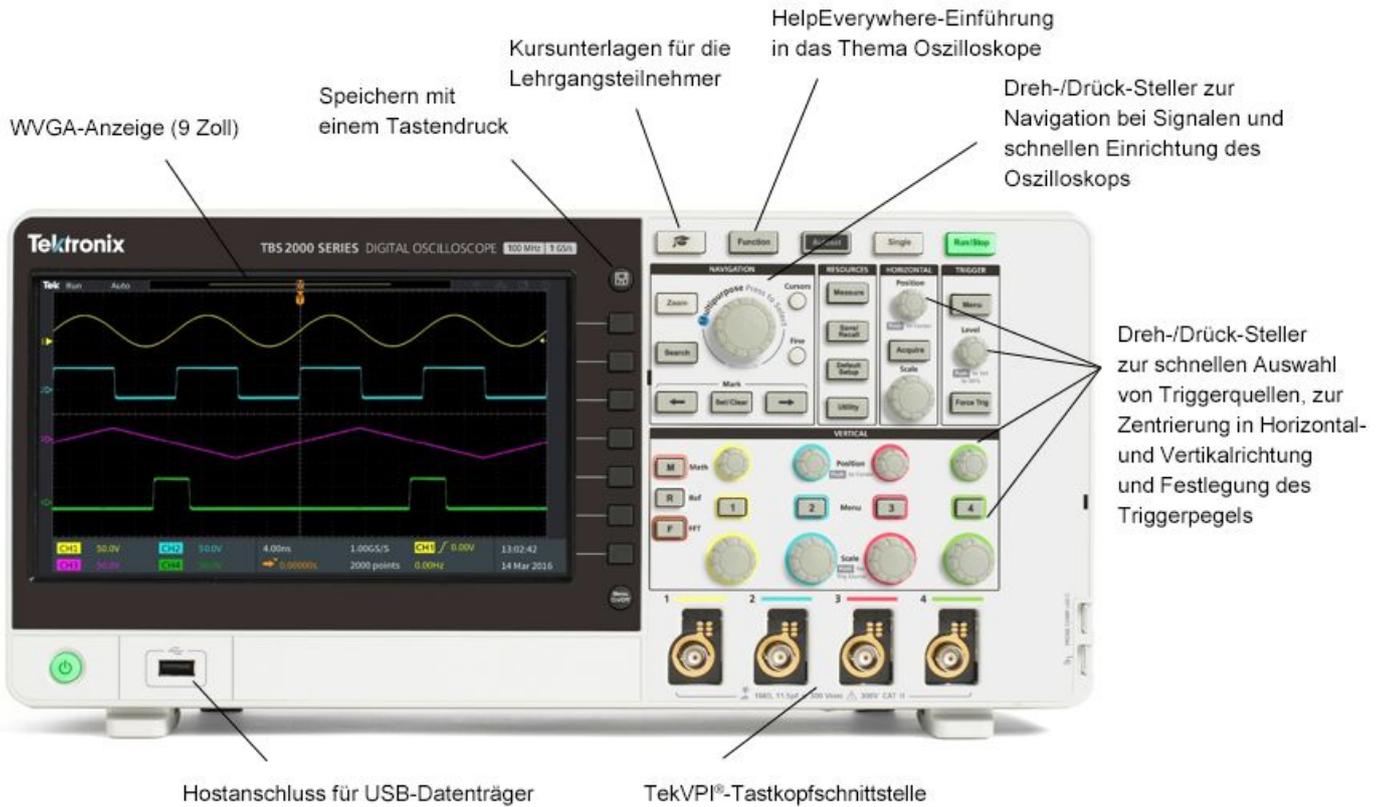
### Ausbildung und Schulung

- Kursunterlagen-Funktion liefert Hinweise zu den Laborversuchen auf der Oszilloskopanzeige
- Kompatibel mit der Laborverwaltungssoftware TekSmartLab für Ausbildungszwecke

### Schnelles und einfacheres Arbeiten

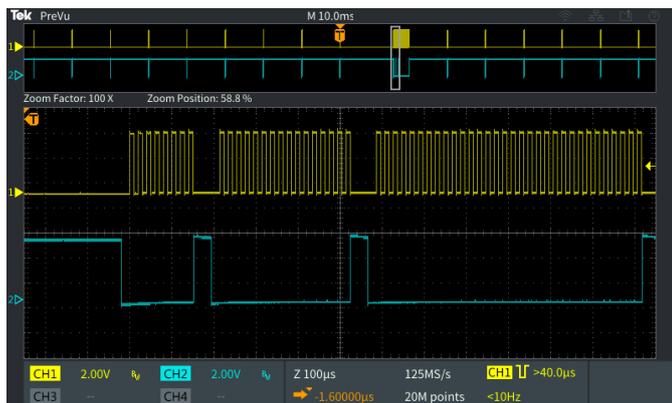
Die Baureihe TBS2000 ist auf einfache Bedienung und schnelle Eingewöhnung in die Bedienung ausgelegt. Spezielle Bedienelemente dienen dem schnellen Zugang zu wichtigen Einstellungen, sodass Sie Signale schneller bewerten können. Viele Oszilloskope bieten 8 vertikale Skalenteile und 10 horizontale Skalenteile. Am TBS2000 haben Sie 10 vertikale Skalenteile und **15 horizontale Skalenteile** zur Verfügung, sodass Sie an der Anzeige mehr Einzelheiten eines Signals sehen können. Darüber hinaus bietet die Anzeige mehr Platz für Messergebnisse und Menüinformationen.

<sup>1</sup> In einigen Ländern ist bei Tektronix-Händlern als Zubehör ein WLAN-Adapter mit der Bezeichnung TEK-USB-WIFI erhältlich. Einzelheiten finden Sie in den Bestellinformationen.

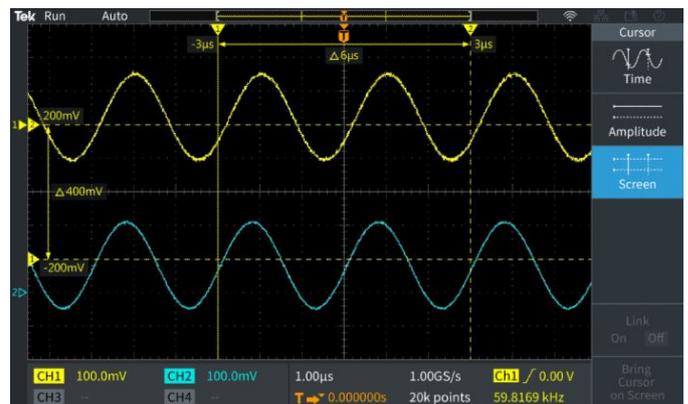


## Hervorragende Darstellung und Analyse von Signalen

**Große Aufzeichnungslänge mit Verschiebe- und Zoomfunktion** – Die Aufzeichnungslänge kann zwischen 2000 Abtastungen und 20 Mio. Abtastungen zum Erfassen langer Zeiträume ausgewählt werden. Diese außergewöhnlich große Aufzeichnungslänge erleichtert Ihnen das Auffinden von Signalanomalien und die Überprüfung digitaler Datenübertragungen. Zur Erleichterung der Navigation bei langer Erfassungsdauer können Sie den Datensatz mit der Zoom-Funktion schnell durchsuchen und das Signal zur Anzeige der Einzelheiten vergrößern.



Im Zoom-Modus bietet die obere Anzeige einen Überblick mit maximal 20 Mio. Punkten. Die detaillierte vergrößerte Ansicht wird in der unteren Anzeige dargestellt.

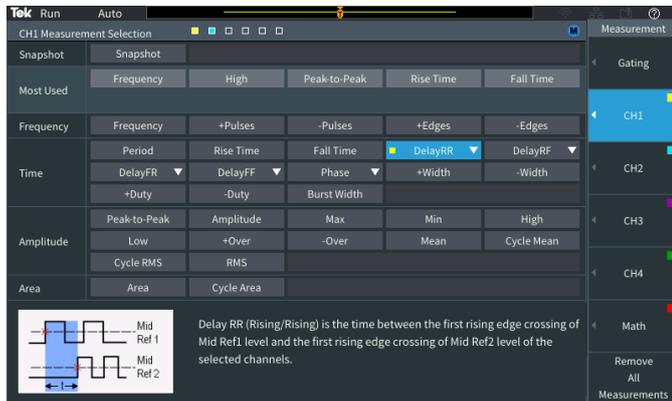


Die Cursormesswerte werden in der Signaldarstellung angezeigt. Cursors können zur Messung der Zeit, Amplitude oder beider Messgrößen verwendet werden.

**Vielfältige Trigger- und Erfassungsmodi** – Das Triggersystem ist zur Fehlersuche in modernen Schaltungen ausgelegt, in denen gemischte Signale auftreten. Neben einem grundlegenden Flankentrigger enthält das System außerdem Impulsbreiten- und Runt-Triggerng, die insbesondere bei der Fehlersuche im digitalen Teil von Schaltungsentwürfen nützlich sind. Die Impulsbreitentriggung eignet sich perfekt zur Suche nach kurzzeitigen Glitches oder Zeitüberschreitungszuständen. Hierzu geben Sie einen Spannungsschwellenwert und eine Breite an, und das Oszilloskop triggert, wenn die Impulse zu schmal, zu breit oder von einer bestimmten Dauer sind. Runt-Triggerng dient zur Erfassung von Signalen, deren Amplitude kleiner als erwartet ist. Hierzu geben Sie zwei Spannungsschwellenwerte und eine Breite an. Sofern eine Impulsamplitude zwischen den beiden Schwellenwerten liegt, triggert das Oszilloskop.

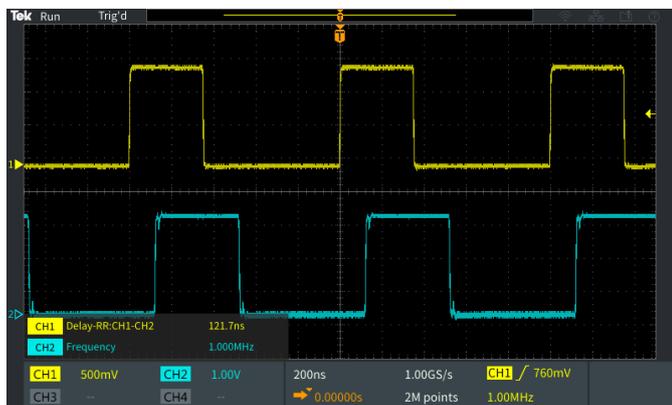
Der Standard-Erfassungsmodus ist der Abtastmodus, der sich für die meisten Anwendungsfälle eignet. Das Gerät bietet jedoch außerdem einen Spitzenwert Erfassungsmodus, der sich zum Aufspüren von Signalspitzen eignet, und einen Mittelwertmodus, mit dem das Rauschen bei sich wiederholenden Signalen verringert werden kann.

**Automatische Messungen sind leichter als je zuvor** – Eine umfangreiche Reihe automatischer Messungen ermöglicht die schnelle und bequeme Überprüfung einer Vielzahl von Signalen und Anwendungen.



Alle Messungen werden auf einem Bildschirm aufgeführt und können dort ausgewählt werden.

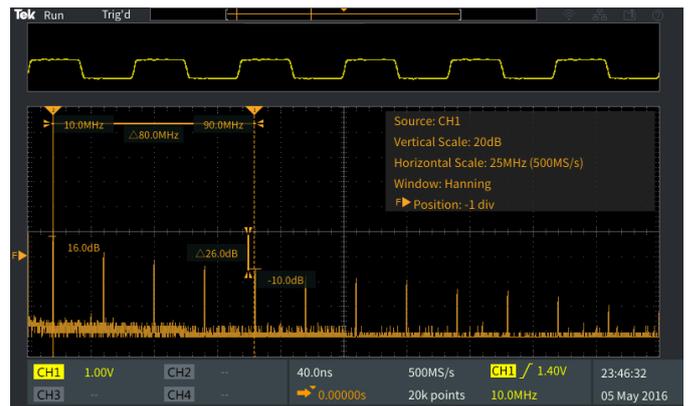
Ein Auswahlbildschirm für Einzelmessungen erleichtert die Auswahl aus 32 automatischen Messungen, ohne dass Sie durch mehrere Menüs navigieren müssen. Sie können aus Ihren am häufigsten durchgeführten Messungen auswählen, die oben auf der Seite angezeigt werden, oder aus vier Kategorien auswählen: Frequenz, Zeit, Amplitude und Fläche. Das HelpEverywhere-System enthält Tipps zu jeder Messung, erleichtert so die Auswahl, welche Messung zu verwenden ist, und liefert Hinweise zur Interpretation der Ergebnisse.



Die Messwerte werden transparent dargestellt, sodass Signale nicht verdeckt werden.

Die Messungen werden anhand der Quelle farblich gekennzeichnet und auf transparentem Hintergrund dargestellt, sodass die Signale nicht durch die Messwertanzeigen verdeckt werden.

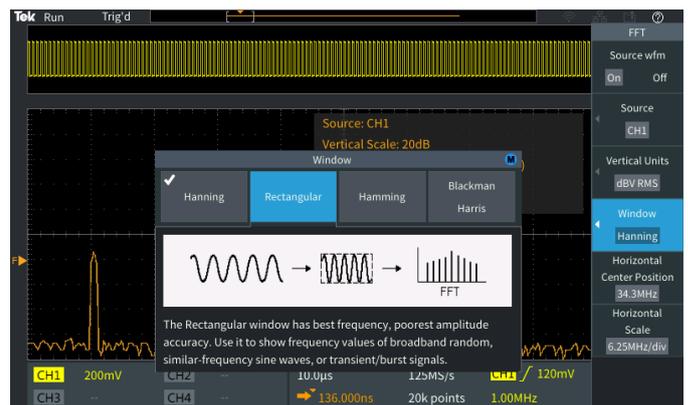
**FFT-Funktion** – Sie können sich Klarheit über die in den Signalen enthaltenen Frequenzen verschaffen, indem Sie mit der FFT-Taste an der Frontplatte die FFT-Funktion aufrufen. Sie können nur die FFT anzeigen oder die Anzeige des Quellsignals einschalten, um sowohl das Spektrum als auch das Signal im Zeitbereich sehen zu können. Eine transparente Anzeige stellt wichtige Einstellungen dar, ohne die FFT-Anzeige zu versperren.



Das Quellsignal kann über dem FFT-Frequenzspektrum im Zeitbereich angezeigt werden.

### Integrierte Tipps zur schnelleren Einrichtung

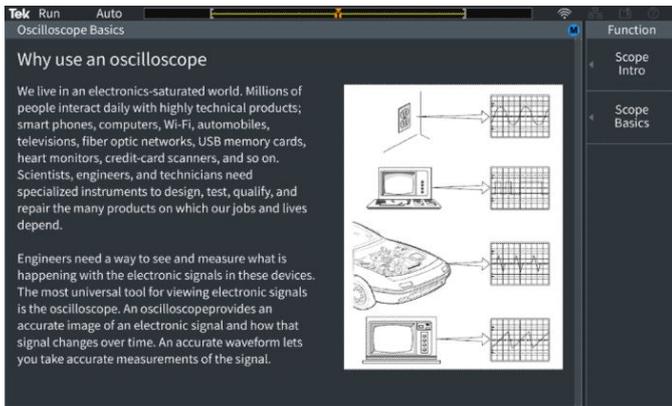
HelpEverywhere ist eine einzigartige Funktion der TBS2000-Oszilloskope. Bei der Navigation durch Hauptmenüs werden sofortige Hilfeinformationen angezeigt. Zu den Tipps gehören Informationen über Messungen, Anwendungstipps und allgemeine Hinweise in Form von Text und Grafiken. Sie können die Tipps im HelpEverywhere-Menü ein- und ausschalten.



In HelpEverywhere-Tipps werden wichtige Einstellungen erläutert.

## Bildschirmdarstellung des Oszilloskops – Grundlagen

„Oszilloskope – Einführung“ ist ein in das TBS2000 integriertes kurzes Handbuch. Bei Betätigung der Taste „Funktion“ an der Frontplatte gelangen Sie zu Informationen über grundlegende Oszilloskopfunktionen. Außerdem erhalten Sie eine Übersicht über das TBS2000 und das Verwaltungssystem TekSmartLab für Laborversuche zu Ausbildungszwecken.



Im Dokument „Oszilloskope – Einführung“ werden die grundlegende Nutzung von Oszilloskopen und der Gebrauch der Baureihe TBS2000 behandelt.

## Erstes Gerät seiner Klasse mit drahtlosem Datenaustausch

An der Geräterückwand finden Sie verschiedene Anschlüsse für den Datenaustausch. Der USB-Geräteanschluss oder der LAN Anschluss können zur Steuerung des Gerätes mithilfe eines umfassend dokumentierten Befehlsatzes verwendet werden.



WLAN-Adapter werden über integrierte Setup-Menüs konfiguriert und unterstützen den nahtlosen WLAN-Datenaustausch

Das TBS2000 ist das erste Oszilloskop seiner Klasse, bei dem Sie den drahtlosen Datenaustausch nutzen können. Schließen Sie einen WLAN-Dongle am USB-Hostanschluss an, wenn Sie die WLAN-Schnittstelle von der Frontplatte aus einstellen möchten. Unter der Bezeichnung TEK-USB-WIFI ist ein WLAN-Dongle erhältlich. Außerdem wurde die Eignung mehrerer anderer sofort einsatzfähiger Dongles erfolgreich getestet.

**Integrierte LXI-Webseite zur Gerätesteuerung** – LXI ist eine Norm, die auf LAN-Verbindungen beruht und Flexibilität, Zuverlässigkeit und Effizienz bei Datenaustausch und Steuerung gewährleistet. Die TBS2000-Oszilloskope unterstützen LXI Core 2011. Die LXI-Webseite des TBS2000 wird durch Eingabe der IP-Adresse des Gerätes in einen Webbrowser aufgerufen.



Der LXI-Steuerbildschirm und die Signalanzeige ermöglichen die Fernsteuerung über Ethernet.

## TekVPI®-Schnittstelle und Unterstützung für aktive Tastköpfe

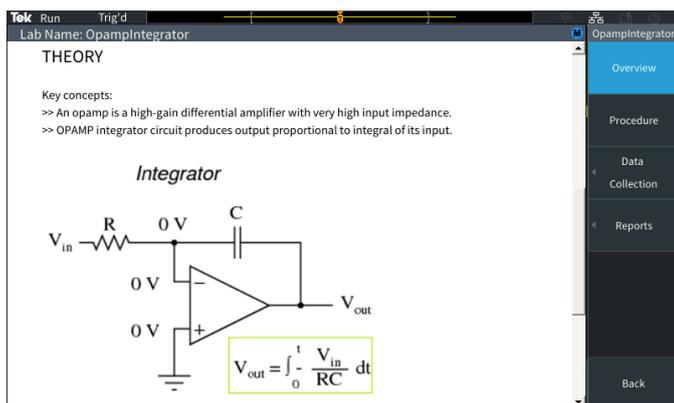
Die TekVPI-Tastkopfschnittstelle setzt neue Standards für die Bedienerfreundlichkeit bei Messungen mit Tastköpfen. Dank dieser Schnittstelle unterstützt die Baureihe TBS2000 eine Vielzahl der neuesten Spannungs- und Stromtastköpfe, sodass Sie die Oszilloskope flexibel einsetzen können. Über diese Schnittstelle werden die Tastköpfe mit Strom versorgt und tauschen Daten mit dem TBS2000 aus. Skalierungsfaktoren und Statusinformationen wie zum Beispiel Fehlerzustände werden zur Verarbeitung und Anzeige an das Oszilloskop übermittelt. Dadurch müssen Sie manuell keine Skalierungsfaktoren einstellen, keine Offsets berechnen, nicht auf offene Tastkopfklammern achten und Stromtastköpfe nicht entmagnetisieren.



TekVPI-Tastköpfe übertragen Skaleneinstellungen, Bereiche und Statusinformationen zum TBS2000.

## Innovative neue Ausbildungslösungen

Das TBS2000 bietet ganz neue Wege, mit deren Hilfe Ausbilder die Unterrichtsstunden zur Vermittlung von Schaltungskonzepten nutzen und weniger Zeit mit der Einrichtung und Verwaltung von Laborgeräten verbringen müssen.



Dank der Kursunterlagen-Funktion können Lehrgangsteilnehmer Informationen über Laborversuche direkt am Gerät anzeigen.

Über die integrierte Kursunterlagen-Funktion können Dozenten Laborübungen in das Gerät laden, sodass den Lehrgangsteilnehmern an jeder Station eine Anleitung zur Verfügung steht. Darüber hinaus bietet diese Funktion einen strukturierten Rahmen, innerhalb dessen Lehrgangsteilnehmer Daten erfassen können, die in ihre Berichte eingebunden werden sollen. Im [Tektronix Courseware Resource Center](#) stehen über 100 beispielhafte Laborübungen zum Download zur Verfügung.



Das TBS2000 lässt sich problemlos in das TekSmartLab-System integrieren. In dieser Kombination können Ausbilder mit wenigen Mausklicks ein vollständig ausgerüstetes Labor einrichten, und Versuchsleiter können die Fortschritte aller Lehrgangsteilnehmer von einer Workstation aus überwachen.

## Leistung, auf die Sie zählen können

Tektronix bietet außer dem Maßstäbe setzenden Service und Support eine fünfjährige Garantie auf Oszilloskope der Baureihe TBS2000.

## Technische Daten

Alle technischen Daten sind garantiert, sofern nicht anderweitig angegeben. Alle technischen Daten gelten für alle Modelle, falls nicht anderes angegeben.

### Modellübersicht

	TBS2072	TBS2102	TBS2074	TBS2104
Analoge Kanäle	2	2	4	4
Bandbreite	70 MHz	100 MHz	70 MHz	100 MHz
Abtastrate	1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s
Aufzeichnungslänge	20 Megapunkte	20 Megapunkte	20 Megapunkte	20 Megapunkte

### Vertikalsystem – Analogkanäle

<b>Begrenzung des HW-Bandbreitenfilters</b>	20 MHz
<b>Eingangskopplung</b>	DC, AC oder Masse
<b>Eingangsimpedanz</b>	1 M $\Omega$ $\pm$ 2 %, 11,5 pF $\pm$ 2,5 pF
<b>Eingangsempfindlichkeitsbereich</b>	2 mV/Skt. bis 5 V/Skt.
<b>Vertikale Auflösung</b>	8 Bit
<b>Max. Eingangsspannung, 1 M<math>\Omega</math></b>	300 Veff., Peaks $\leq$ $\pm$ 450 V
<b>Erfassungsmodi</b>	
<b>Abtastung</b>	Erfassung von Abtastwerten.
<b>Peak-Werterfassung</b>	Erfassung von Glitches bis zur minimalen Impulsbreite von 3,5 ns bei allen Ablenkgeschwindigkeiten.
<b>Mittelwert</b>	Mittelwerterfassung einstellbar von 2 bis 512 Signalen.
<b>Hi-Res</b>	Mittelwertbildung mehrerer Abtastungen eines Erfassungsintervalls zu einem Signalpunkt.
<b>Rollen</b>	Lässt die Signale mit einer Ablenkgeschwindigkeit von maximal 40 ms/Skt. (400 ms/Skt. bei einer Aufzeichnungslänge von 20 Mio. Punkten) von rechts nach links über den Bildschirm laufen.
<b>Math-Modi</b>	
<b>Alle Geräte:</b>	Ch 1 - Ch 2 Ch 2 - Ch 1 Ch 1 + Ch 2 Ch 1 X Ch 2 FFT
<b>Vierkanalgeräte:</b>	Ch 3 - Ch 4 Ch 3 + Ch 4 Ch 4 - Ch 3 Ch 3 X Ch 4
<b>Gleichspannungssymmetrie</b>	$\pm$ (1 mV +0,1 Skt.)
<b>DC-Verstärkungsgenauigkeit</b>	$\pm$ 3 %, 10 mV/Skt. bis 5 V/Skt. – $\pm$ 4 %, typisch bei 2 mV/Skt. und 5 mV/Skt.

## Vertikalsystem – Analogkanäle

Genauigkeit der Gleichspannungsmessung im Mittelwertmodus

Mittelwert von 16 Signalen  $\pm((\text{DC-Verstärkungsgenauigkeit}) \times |\text{Messwert} - (\text{Offset} - \text{Position})| + \text{Offset-Genauigkeit} + 0,11 \text{ Skt.} + 1 \text{ mV})$

Spannungsunterschied zwischen zwei Mittelwerten von  $\geq 16$  Signalen, die mit demselben Oszilloskop-Setup und denselben Umgebungsbedingungen erfasst wurden  $\pm(\text{DC-Verstärkungsgenauigkeit} \times |\text{Messwert}| + 0,08 \text{ Skt.} + 1,4 \text{ mV})$

Bereich der vertikalen Position  $\pm 5$  Skalenteile

Bereiche des vertikalen Offsets	Einstellung V/Skt.	Offsetbereich, 1 M $\Omega$
	2 mV/Skt. bis 200 mV/Skt.	$\pm 0,8 \text{ V}$
	>200 mV/Skalenteil bis 5 V/Skalenteil	$\pm 20 \text{ V}$

Analogbandbreite, DC-gekoppelt

100-MHz-Modelle: DC bis  $\geq 100 \text{ MHz}$  bei 2 mV/Skt. bis 5 V/Skt.

70-MHz-Modelle: DC bis  $\geq 70 \text{ MHz}$  bei 2 mV/Skt. bis 5 V/Skt.

Gleichtaktunterdrückungsverhältnis (CMRR), typisch 100:1 bei 60 Hz, Verringerung auf 10:1 bei 50-MHz-Sinussignal und gleichen Einstellungen für V/Skt. und Kopplung bei jedem Kanal.

Isolation zwischen den Kanälen	TBS2072, TBS2074	TBS2102, TBS2104
	$\geq 100:1$ bei $\leq 70 \text{ MHz}$	$\geq 100:1$ bei $\leq 100 \text{ MHz}$

## Horizontalsystem – Analogkanäle

Maximaler Erfassungszeitraum bei höchster Abtastrate (alle Kanäle) 40 ms

Zeitbasis-Einstellbereich 2 ns/Skt. bis 100 s/Skt.

Zeitbasisverzögerung-Einstellbereich -15 Skalenteile bis 5000 s

Versatzbereich  $\pm 100 \text{ ns}$

Zeitbasisgenauigkeit  $\pm 25 \text{ ppm}$  über einem beliebigen Zeitintervall  $\geq 1 \text{ ms}$

## Triggersystem

Triggermodi Auto, Normal und Einzelschuss

Trigger-Holdoff-Bereich 20 ns bis 8 s

Triggerarten

Flanke Positive oder negative Steigung auf jedem Kanal. Zur Kopplung gehören DC, HF-Unterdrückung, NF-Unterdrückung und Rauschunterdrückung.

Impulsbreite Trigger auf die Breite positiver oder negativer Impulse, die  $>$ ,  $<$ ,  $=$  oder  $\neq$  einem bestimmten Zeitraum sind.

Runt Trigger auf einen Impuls, der eine Schwelle überschreitet, eine zweite Schwelle jedoch nicht überschreitet, bevor die erste Schwelle erneut überschritten wurde.

Triggerkopplung bei Analogkanälen DC, Rauschunterdrückung, HF-Unterdrückung, NF-Unterdrückung.

## Triggersystem

Empfindlichkeit, Triggerart Flanke, DC-gekoppelt	Triggerquelle	Empfindlichkeit
	Analogeingänge	0,4 Skalenteile von DC bis 50 MHz 0,6 Skalenteile >50 MHz bis 200 MHz

Triggerpegel-Bereiche Eingangskanäle: ±4,90 Skalenteile ab Bildschirmmitte

## Datenspeicherung

Speicherzeit des nichtflüchtigen Speichers, typisch Keine Zeitbegrenzung bei Frontplatteneinstellungen, gespeicherten Signalen, Setups und Kalibrierkonstanten.

Echtzeituhr Programmierbare Uhr zur Angabe der Zeit in Jahren, Monaten, Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden.

## Signalmessungen

Cursors Zeit, Amplitude und Bildschirm.

Automatisierte Messungen 32, wovon bis zu sechs gleichzeitig auf dem Bildschirm angezeigt werden können. Gemessen werden: Periode, Frequenz, Verzögerung, Anstiegszeit, Abfallzeit, positives Tastverhältnis, negatives Tastverhältnis, Breite positiver Impulse, Breite negativer Impulse, Burstbreite, Phase, positives Überschwingen, negatives Überschwingen, Peak-zu-Peak, Amplitude, High- bzw. Low-Werte, Minimum und Maximum, Mittelwert, Schwingungs-Mittelwert, Effektivwert, Zyklus-Effektivwert, Anzahl positiver und negativer Impulse, Anzahl steigender und fallender Flanken, Fläche, Zyklusfläche, Verzög.-FR, Verzög.-FF, Verzög.-RF und Verzög.-RR.

Gattersteuerung Zur Isolierung des bestimmten Auftretens innerhalb einer Erfassung zur Durchführung von Messungen mithilfe entweder des Bildschirms zwischen Signalcursors oder der gesamten Aufzeichnungslänge.

## Signalberechnung

Arithmetisch Addition, Subtraktion und Multiplikation von Signalen.

FFT Spektralgröße. FFT-Vertikalskala auf Linear (Effektivwert) oder dBV (eff.) und FFT-Fenster auf Rechteck, Hamming, Hanning oder Blackman-Harris einstellbar.

## Fernsteuersoftware

LXI-Webseite LXI Core 2011. Integrierte Webseite ermöglicht Fernsteuerung von Horizontal- und Vertikalskala, Triggereinstellungen und Messungen. Signale und Bildschirminhalte können auf einem USB-Stick gespeichert werden.

## Anzeigesystem

Displaytyp Breitformatbildschirm, 9 Zoll (228 cm), Flüssigkristall-TFT-Farbanzeige.

Bildschirmauflösung 800 (horizontal) × 480 Pixel (vertikal) (WVGA).

Signalformen Vektoren, variable Nachleuchtdauer und unendliche Nachleuchtdauer.

Raster Gitter, kein.

Format YT und XY.

## Eingangs-/Ausgangsanschlüsse

<b>USB 2.0-Hochgeschwindigkeits-Hostanschluss</b>	Unterstützt USB-Massenspeichergeräte, WLAN-Dongle, ein Anschluss an der Rückwand und ein Anschluss an der Frontplatte.
<b>USB-2.0-Hochgeschwindigkeits-Geräteanschluss</b>	
<b>Geräteanschluss</b>	Der Stecker an der Rückwand ermöglicht den Datenaustausch und die Steuerung des Oszilloskops über USBTMC oder GPIB mit einem TEK-USB-488.
<b>Kompatibel mit USB-WLAN-Dongles</b>	Option TBS2xxx USBWIFI Zubehörteil TEK-USB-WIFI TP-LINK TL-WN823N, NETGEAR WNA1000M, WNA3100M
<b>LAN-Anschluss (Ethernet)</b>	RJ-45-Stecker, unterstützt 10/100BASE-T.
<b>Tastkopfkompensator</b>	
<b>Amplitude</b>	5 V
<b>Frequenz</b>	1 kHz
<b>Kensington-Schloss</b>	Der Sicherheitsschlitz auf der Rückseite ist für ein Kensington-Schloss vorgesehen.

## Stromversorgung

<b>Netzspannung</b>	100 bis 240 V <sub>ACeff.</sub> ±10 %
<b>Netzfrequenz</b>	45 Hz bis 65 Hz (90 V bis 264 V) 360 Hz bis 440 Hz (100 V bis 132 V)
<b>Leistungsaufnahme</b>	max. 80 W

## Physische Eigenschaften

<b>Abmessungen</b>	
<b>TBS2xx2:</b>	Höhe: 174,9 mm Breite: 372,4 mm Tiefe: 103,3 mm
<b>TBS2xx4:</b>	Höhe: 201,5mm Breite: 412,8 mm Tiefe: 128,1 mm
<b>Gewicht</b>	
<b>TBS2xx2:</b>	2,62 kg, Gerät ohne Zubehör 5,1 kg im verpackten Zustand für den Inlandversand.
<b>TBS2xx4:</b>	4,17 kg, Gerät ohne Zubehör 7 kg im verpackten Zustand für den Inlandversand.
<b>Kühlabstand</b>	50 mm auf der linken Seite und an der Geräterückseite

## EMV, Umgebung und Sicherheit

### Temperatur

<b>Betrieb:</b>	0 °C bis +50 °C
<b>Lagerung:</b>	-40 °C bis +71 °C

---

### Feuchte

<b>Betrieb:</b>	Hoch: +30 °C bis +50 °C, 5 % bis 60 % relative Luftfeuchte Niedrig: 0 °C bis +30 °C, 5 % bis 95 % relative Luftfeuchte
<b>Lagerung:</b>	Hoch: +30 °C bis +55 °C, 5 % bis 60 % relative Luftfeuchte Niedrig: 0 °C bis +30 °C, 5 % bis 95 % relative Luftfeuchte

---

### Höhe über NN

<b>Betrieb:</b>	Bis 3000 m.
<b>Lagerung:</b>	Bis 12.000 m.

---

### Gesetzliche Bestimmungen

<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	EMV-Richtlinie 2004/108/EG
<b>Sicherheit</b>	UL 61010-1:2004; CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010.1: 2004; EN 61010-1:2001; entspricht der Niederspannungsrichtlinie 2004/108/EG für Produktsicherheit.

---

## Bestellinformationen

### Modelle

TBS2072	Digital-Speicheroszilloskop mit 2 Kanälen, 70 MHz, 1 GS/s und einer Speichertiefe von 20 Mio. Punkten
TBS2102	Digital-Speicheroszilloskop mit 2 Kanälen, 100 MHz, 1 GS/s und einer Speichertiefe von 20 Mio. Punkten
TBS2074	Digital-Speicheroszilloskop mit 4 Kanälen, 70 MHz, 1 GS/s und einer Speichertiefe von 20 Mio. Punkten
TBS2104	Digital-Speicheroszilloskop mit 4 Kanälen, 100 MHz, 1 GS/s und einer Speichertiefe von 20 Mio. Punkten

### Standardzubehör

Tastköpfe	TPP0100	100 MHz, passiver 10X-Tastkopf (einer pro Analogkanal) für
Zubehör	063-4568-xx	Dokumentations-CD
	071-3445-xx	Installations- und Sicherheitshandbuch
	077-1149-xx	Programmierhandbuch, auf der Dokumentations-CD und auf der Tek-Website
	-	Netzkabel
	-	Kalibrierzertifikat zur Dokumentation der Rückverfolgbarkeit auf die Messstandards der nationalen Metrologieinstitute und ISO-9001-Qualitätssystemregistrierung.

**Garantie** 5-Jahres-Garantie; umfasst alle Arbeitsleistungen und Teile; Tastköpfe ausgenommen.

### Empfohlenes Zubehör

**Tastköpfe** Tektronix bietet über 100 verschiedene Tastköpfe an, um Ihren Anwendungsanforderungen zu entsprechen. Eine umfassende Liste der erhältlichen Tastköpfe finden Sie unter [www.tektronix.com/probes](http://www.tektronix.com/probes).

P5100A	Passiver Hochspannungstastkopf 2,5 kV, 500 MHz, 100X
TDP0500	TekVPI®-Differenzspannungstastkopf mit 500 MHz und $\pm 42$ V Differenzeingangsspannung
THDP0200	Hochspannungs-Differenzastkopf, $\pm 1,5$ kV, 200 MHz
THDP0100	Hochspannungs-Differenzastkopf, $\pm 6$ kV, 100 MHz
TAP1500	Aktiver TekVPI®-Spannungstastkopf, 1,5 GHz
TCP0020	AC/DC-TekVPI®-Stromastkopf, 50 MHz, 20 A
TCP0030A	AC/DC-TekVPI®-Stromastkopf, 120 MHz, 30 A
TCP0150	AC/DC-TekVPI®-Stromastkopf, 20 MHz, 150 A
TCP2020	AC/DC-TekVPI®-Stromastkopf, 50 MHz, 20 A
P5202A	Hochspannungs-Differenzastkopf, 100 MHz, 640 V
P5205A	Hochspannungs-Differenzastkopf, 100 MHz, 1,3 kV
P5210A	Hochspannungs-Differenzastkopf, 50 MHz, 5,6 kV

#### Zubehör

TPA-BNC	BNC-Adapter TekVPI® auf TekProbe®
ACD2000	Transporttasche für TBS2072 und TBS2102
ACD4000B	Transporttasche für TBS2074 und TBS2104
TEK-DPG	TekVPI®-Impulsgenerator-Signalquelle mit Versatzausgleich
067-1686-XX	Versatzausgleich- und Kalibriervorrichtung für Leistungsmessungen
TEK-USB-WIFI	USB LAN <sup>2</sup> Dongle nur für Baureihe TBS2000
TEK-USB-488	Adapter GPIB auf USB

<sup>2</sup> Gemäß CE-, FCC- und IC-Vorschriften zertifiziert. Erhältlich in Australien, Kanada, China, Neuseeland, in der EU und in den USA. Kompatible WLAN-Adapter siehe unter „Kompatible USB-WLAN-Dongles“ in den technischen Daten von für Eingangs- und Ausgangsanschlüssen.

## Geräteoptionen

TBS2XXX USBWIFI <sup>2</sup>	USB-WLAN-Dongle nur für Baureihe TBS2000
TBS2XXX P2221	Ersetzt Standardtastköpfe durch P2221-Tastköpfe (passiver Spannungstastkopf, 1X-/10X-Dämpfung, 200 MHz).

## Netzstecker

Opt. A0	Nordamerika (115 V, 60 Hz)
Opt. A1	Europa allgemein (220 V, 50 Hz)
Opt. A2	Großbritannien (240 V, 50 Hz)
Opt. A3	Australien (240 V, 50 Hz)
Opt. A4	Nordamerika (240 V, 50 Hz)
Opt. A5	Schweiz (220 V, 50 Hz)
Opt. A6	Japan (100 V, 50/60 Hz)
Opt. A10	China (50 Hz)
Opt. A11	Indien (50 Hz)
Opt. A12	Brasilien (60 Hz)
Opt. A99	Kein Netzkabel

## Sprachoptionen

Option L0	Englisch (Frontplatten-Overlay)
Option L1	Französisch (Frontplatten-Overlay)
Option L2	Italienisch (Frontplatten-Overlay)
Option L3	Deutsch (Frontplatten-Overlay)
Option L4	Spanisch (Frontplatten-Overlay)
Option L5	Japanisch (Frontplatten-Overlay)
Option L6	Portugiesisch (Frontplatten-Overlay)
Option L7	Chinesisch, vereinfacht (Frontplatten-Overlay)
Option L8	Chinesisch, traditionell (Frontplatten-Overlay)
Option L9	Koreanisch (Frontplatten-Overlay)
Option L10	Russisch (Frontplatten-Overlay)
Option L99	Kein Handbuch

Zu den Sprachoptionen gehören übersetzte Frontplatten-Overlays, Handbücher sind auf der Tek-Website zu finden.

## Serviceoptionen

Opt. D1	Kalibrierungsdatenbericht
---------	---------------------------



Tektronix ist vom SRI Quality System Registrar für ISO 9001 und ISO 14001 registriert.



Die Produkte entsprechen der Norm IEEE 488.1-1987, RS-232-C sowie den Standardcodes und -formaten von Tektronix.



Bewerteter Produktbereich: Planung, Konstruktion/Entwicklung und Herstellung von elektronischen Test- und Messgeräten.



ASEAN/Australasien (65) 6356 3900  
Belgien 00800 2255 4835\*  
Mittel-/Osteuropa und Baltikum +41 52 675 3777  
Finnland +41 52 675 3777  
Hongkong 400 820 5835  
Japan 81 (3) 6714 3086  
Naher Osten, Asien und Nordafrika +41 52 675 3777  
Volksrepublik China 400 820 5835  
Republik Korea +822-6917-5084, 822-6917-5080  
Spanien 00800 2255 4835\*  
Taiwan 886 (2) 2656 6688

Österreich 00800 2255 4835\*  
Brasilien +55 (11) 3759 7627  
Mitteleuropa & Griechenland +41 52 675 3777  
Frankreich 00800 2255 4835\*  
Indien 000 800 650 1835  
Luxemburg +41 52 675 3777  
Niederlande 00800 2255 4835\*  
Polen +41 52 675 3777  
Russland & GUS-Staaten +7 (495) 6647564  
Schweden 00800 2255 4835\*  
Vereinigtes Königreich & Irland 00800 2255 4835\*

Balkan, Israel, Südafrika und andere ISE-Länder +41 52 675 3777  
Kanada 1 800 833 9200  
Dänemark +45 80 88 1401  
Deutschland 00800 2255 4835\*  
Italien 00800 2255 4835\*  
Mexiko, Mittel-/Südamerika & Karibik 52 (55) 56 04 50 90  
Norwegen 800 16098  
Portugal 80 08 12370  
Südafrika +41 52 675 3777  
Schweiz 00800 2255 4835\*  
USA 1 800 833 9200

\* Telefonnummer in Europa gebührenfrei. Sollte kein Verbindungsaufbau möglich sein, wählen Sie bitte: +41 52 675 3777

**Weitere Informationen:** Tektronix unterhält eine umfassende, laufend erweiterte Sammlung von Applikationsbroschüren, technischen Informationen und anderen Ressourcen, um Ingenieure und Entwickler bei ihrer Arbeit an modernster Technologie zu unterstützen. Besuchen Sie unsere Website unter [de.tek.com](http://de.tek.com).

Copyright © Tektronix Inc. Alle Rechte vorbehalten. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in den USA und anderen Ländern geschützt. Die Informationen in dieser Broschüre ersetzen alle einschlägigen Angaben älterer Unterlagen. Änderungen der Spezifikationen und der Preise vorbehalten. TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken von Tektronix, Inc. Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Handelsnamen sind Servicemarken, Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber.



05 Sep 2017 3GG-60235-3

