

## Digitalspeicher-Oszilloskop

### TBS2000B Series Datasheet



Mit einem 9-Zoll-WVGA-Display, einer Aufzeichnungslänge von 5 Mio. Punkten und einer Abtastrate von 2 GS/s können die Oszilloskope der TBS2000B-Serie Signale erheblich besser erfassen und anzeigen, sodass Sie Schaltungsentwürfe schneller überprüfen und debuggen können. Mit 32 neuen, direkt am Signal angezeigten Cursormesswerten, die jeweils mit informativen Tipps versehen sind, können Sie Signale schnell und zuverlässig analysieren. Die TekVPI®-Tastkopfschnittstelle unterstützt herkömmliche passive BNC-Tastköpfe, ist aber auch zusammen mit den neuesten aktiven Spannungstastköpfen und Stromtastköpfen einsetzbar.

#### Die wichtigsten Leistungsdaten

- Modelle mit 2 und 4 Analogkanälen
- Modelle mit 200 MHz, 100 MHz und 70 MHz Bandbreite und einer Abtastrate von bis zu 2 GS/s

- Aufzeichnungslänge von 5 Mio. Punkten auf allen Kanälen
- 5 Jahre Garantie

#### Hauptfunktionen

- Auf 9-Zoll-WVGA-Farbdisplays mit 15 horizontalen Bildschirmrastern werden 50 % mehr Signale angezeigt
- TekVPI-Tastkopfschnittstelle zur Unterstützung von Aktiv-, Differenz- und Stromtastköpfen mit automatischer Skalierung/automatischer Geräte
- Das neue Frontend-Design ermöglicht präzisere Messungen
- 32 automatische Messungen und FFT-Funktion für schnelle Signalanalyse
- Funktionen für das Suchen und Markieren dienen der einfachen Identifikation von Ereignissen, die im erfassten Signal auftreten
- Mit HelpEverywhere® können neue Benutzer nützliche Tipps direkt auf dem Bildschirm anzeigen
- Das integrierte Handbuch „Oszilloskope – Einführung“ enthält Bedienungshinweise und grundlegende Informationen über Oszilloskope
- Die Benutzeroberfläche des Geräts und das Overlay des vorderen Bedienfelds wurden in 10 Sprachen übersetzt

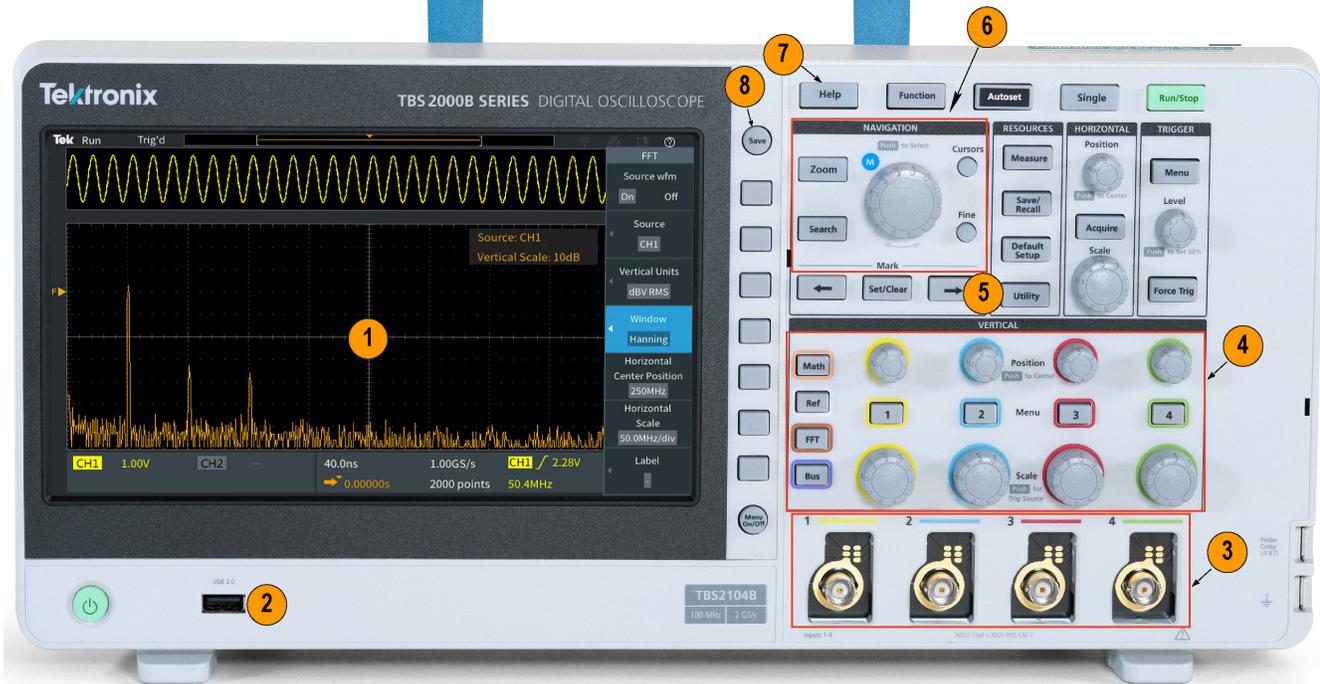
#### Anschlussmöglichkeiten

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

#### Ausbildung

- Kursunterlagen-Funktion liefert Hinweise zu den Laborversuchen auf der Oszilloskopanzeige
- Kompatibel mit der Laborverwaltungssoftware TekSmartLab für Ausbildungszwecke
- Auto-Setup, Cursor und automatische Messungen können deaktiviert werden, damit die Lehrkräfte den Lehrgangsteilnehmern die Grundprinzipien nahebringen können

<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.



Vorderes Bedienfeld TBS2000B

Bildreferenz	Beschreibung
1	Große 9"-Anzeige
2	USB-Anschluss für Speichern/Abrufen
3	TekVPI-Tastkopfschnittstelle für die Verwendung mit passiven und aktiven Tastköpfen
4	Dedizierte Steuerknöpfe je Kanal

Bildreferenz	Beschreibung
5	Nach Ereignis von Interesse suchen
6	Steuerknopf mit Mehrfachfunktion für Navigation, Zoom und Cursor
7	HelpEverywhere
8	Speichern über eine Schaltfläche



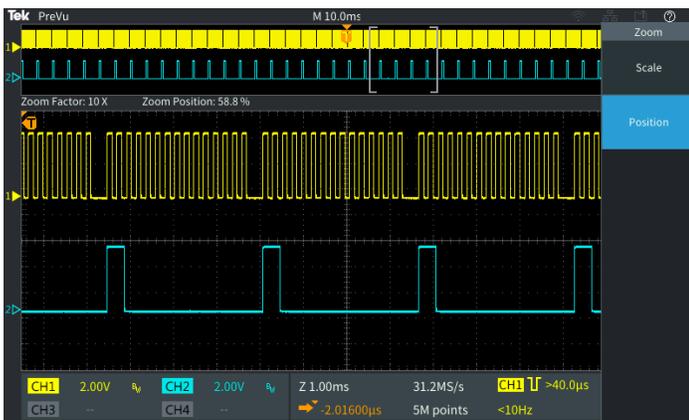
Rückwand TBS2000B

Bildreferenz	Beschreibung
1	AUX Out-Signal
2	Ethernet für Remote-Anschlussmöglichkeiten
3	USB-Anschluss für WiFi-Anschlussmöglichkeiten
4	USB TMC für Remote-Anschlussmöglichkeiten

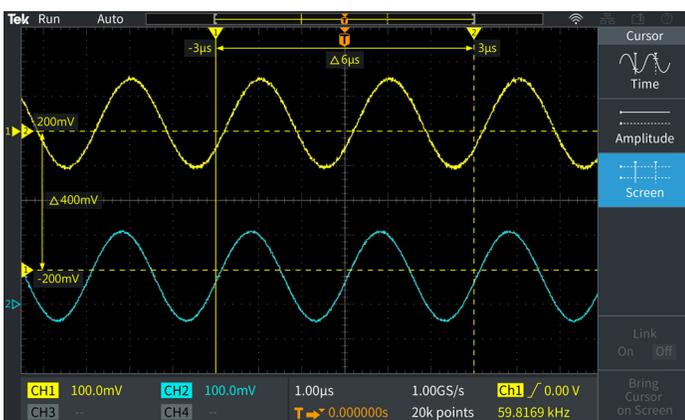
## Schnelles und einfacheres Arbeiten

Die TBS2000B-Serie 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. Mit dem TBS2000B-Oszilloskop erhalten Sie 10 vertikale Skalenteile und 15 horizontale Skalenteile, die Ihnen eine erweiterte Sicht auf Ihr Signal ermöglichen. Darüber hinaus bietet die große Anzeige mehr Platz für Messergebnisse und Menüinformationen.

Sie können den Datensatz mit der Zoom-Funktion schnell durchsuchen und das Signal zur Anzeige der Einzelheiten vergrößern. Die neuen Bildschirm-Cursor überlagern die Cursormessungen auf dem Bildschirm und sorgen für intuitives Ablesen und Verständnis.



Im Zoom-Modus wird im oberen Bildschirmbereich ein Überblick über die gesamten Aufzeichnungen und im unteren Bildschirmbereich die detaillierte vergrößerte Ansicht angezeigt.



Die Cursormesswerte werden in der Signaldarstellung angezeigt. Cursor können zur Messung der Zeit und der Amplitude verwendet werden.

## Vielfältige Trigger- und Erfassungsmodi

Das Triggersystem ist zur Fehlersuche in modernen Schaltungen ausgelegt, in denen gemischte Signale auftreten. Neben einem grundlegenden Flankentrieger enthält das System außerdem Impulsbreiten- und Runt-Triggerung, die insbesondere bei der

Fehlersuche im digitalen Teil von Schaltungsentwürfen nützlich sind. Die Impulsbreitentriggerung eignet sich perfekt zur Suche nach kurzzeitigen Glitches oder Zeitüberschreitungszuständen. Runt-Trigger dienen zur Erfassung von Signalen, deren Amplitude kleiner als erwartet ist.

Das Gerät verfügt über mehrere Erfassungsmodi. Der Standard-Erfassungsmodus ist der Abtastmodus, der sich für die meisten Anwendungsfälle eignet. Der Spitzenwerterefassungsmodus ist beim Aufspüren von Signalspitzen nützlich, und der Mittelwertmodus kann Ihnen helfen, das Rauschen bei sich wiederholenden Signalen zu verringern.

## Schnelles Suchen nach Ereignissen von Interesse

Die Taste „Suchen“ ermöglicht Ihnen das rasche Einrichten von Suchkriterien auf Basis der Trigger-Einstellungen. Alle Vorkommnisse des Ereignisses von Interesse werden mit Suchmarkierungen hervorgehoben. Navigieren Sie einfach mithilfe der dedizierten Tasten zu den einzelnen aufgetretenen Ereignissen, um diese genauer zu inspizieren und zu analysieren.

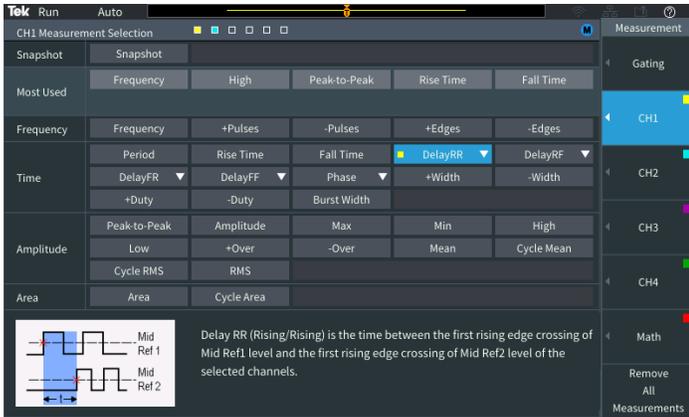


Suchen und Markieren

Durchsuchen Sie die Ereignisse von Interesse und heben Sie diese über die gesamte Erfassung hinweg hervor.

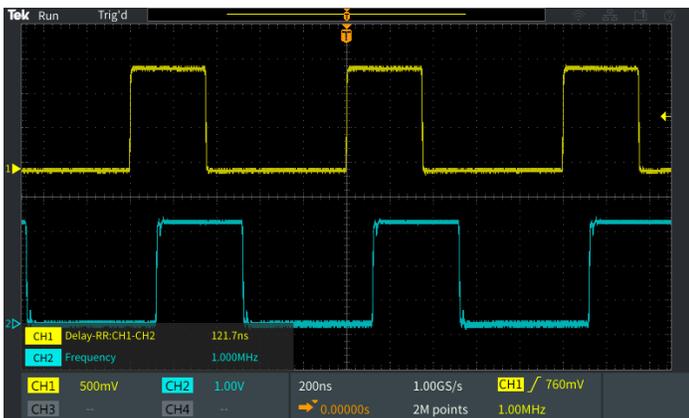
## Automatische Messungen sind leichter als je zuvor

Eine umfangreiche Reihe automatischer Messungen ermöglicht die schnelle und bequeme Überprüfung einer Vielzahl von Signalbedingungen bei verschiedenen Anwendungen.



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

Die Messungen werden in vier Gruppen unterteilt: Frequenz, Zeit, Amplitude und Fläche. Sämtliche Messungen werden auf einem Bildschirm für das Auswählen von Messergebnissen angezeigt, über den Sie aus 32 automatischen Messungen wählen können, anstatt sich durch zahlreiche Menüs klicken zu müssen. Die Messungen werden anhand der Quelle farblich gekennzeichnet und auf transparentem Hintergrund dargestellt, sodass die Signale nicht durch die Messwertanzeigen verdeckt werden. Das HelpEverywhere®-System bietet Hilfetexte mit Abbildungen, in denen erklärt wird, wie eine Messung vorgenommen wird, damit neue Benutzer leichter bestimmen können, welche Messungen sie verwenden und wie die Messergebnisse interpretiert werden sollten.



Die Messwerte werden transparent dargestellt, sodass Signale nicht 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 die Frequenz 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.

## TekVPI®-Schnittstelle und Unterstützung für aktive Tastköpfe

Die TekVPI-Tastkopfschnittstelle setzt neue Standards für die Bedienerfreundlichkeit bei Messungen mit Tastköpfen. Dank dieser Schnittstelle unterstützt das Oszilloskop der TBS2000B-Serie eine Vielzahl der neuesten Spannungs- und Stromtastköpfe, sodass die meisten Anwendungsgebiete abgedeckt werden. Über die VPI-Schnittstelle werden die Tastköpfe mit Strom versorgt und tauschen Daten mit dem TBS2000B-Oszilloskop 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 und Stromtastköpfe nicht entmagnetisieren.

Das neue Frontend-Design mit höherer 2-GS/s-Abtastrate sorgt für weniger Rauschen und mehr effektive Bits, wodurch präzisere Messungen möglich sind.



TekVPI-Tastköpfe übertragen Skaleneinstellungen, Bereiche und Statusinformationen zum TBS2000B-Oszilloskop.

## 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 Befehlssatzes verwendet werden.

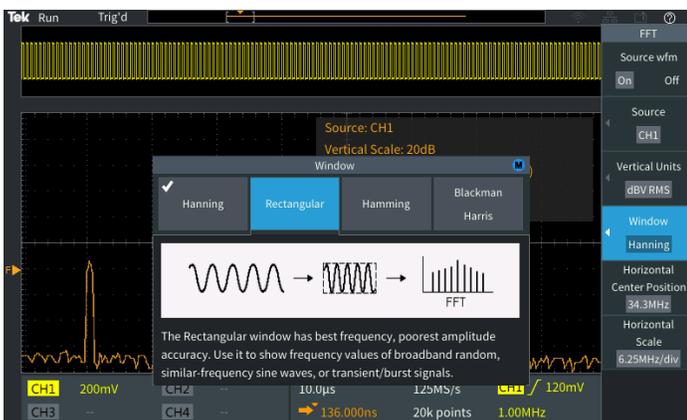


WLAN-Adapter werden über integrierte Setup-Menüs konfiguriert und unterstützen den drahtlosen WLAN-Datenaustausch

Das TBS2000B-Oszilloskop ist das erste seiner Klasse, bei dem Sie den drahtlosen Datenaustausch nutzen können. Schließen Sie einen kompatiblen WLAN-Dongle am USB-Hostanschluss an, wenn Sie die WLAN-Schnittstelle vom vorderen Bedienfeld aus einstellen möchten.

## Integrierte Tipps zur schnelleren Einrichtung

HelpEverywhere® ist eine einzigartige Funktion der TBS2000B-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 wahlweise ein- und ausschalten.



In HelpEverywhere®-Tipps werden wichtige Einstellungen erläutert.

## Innovative neue Ausbildungslösungen

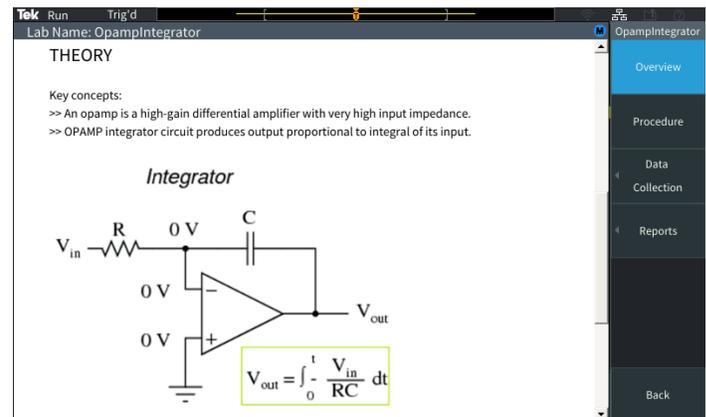
Das TBS2000B-Oszilloskop bietet neue Wege, mit deren Hilfe Lehrkräfte die Unterrichtsstunden zur Vermittlung von

Schaltungskonzepten nutzen können und weniger Zeit mit der Einrichtung und Verwaltung von Laborgeräten verbringen müssen.



Leistungsmerkmale der Ausbildung

Lehrkräfte können das Auto-Setup, die Cursor und die automatischen Messungen für die Geräte deaktivieren, damit Sie den Lehrgangsteilnehmern die grundlegenden Konzepte lehren und ihnen nahebringen können, wie sie die horizontalen und vertikalen Bedienelemente für die Signaldarstellung nutzen können, wie das Raster für das Messen von Zeit und Spannung verwendet wird und wie Signaleigenschaften manuell dargestellt/berechnet werden.



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

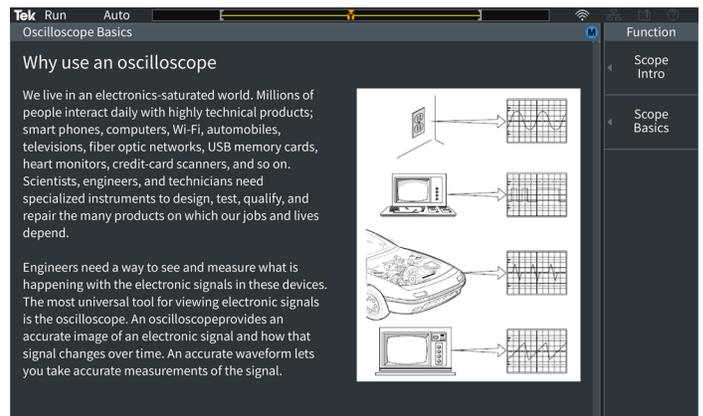
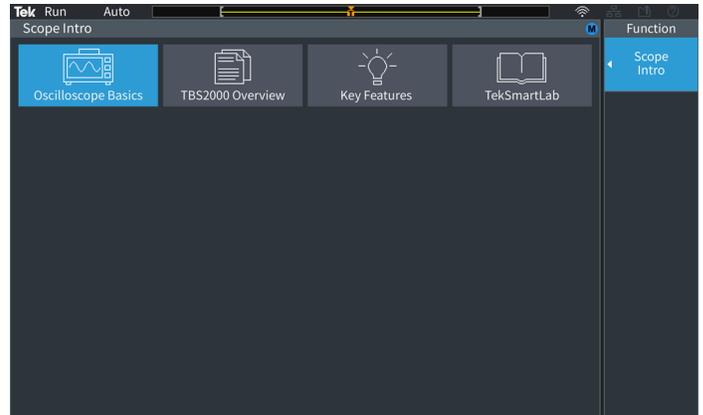
Über die integrierte Kursunterlagen-Funktion können Dozenten Laborübungen in das Gerät laden, sodass den Lehrgangsteilnehmern an jeder Station eine Anleitung zur Verfügung steht. Darüber hinaus bietet diese Funktion einen strukturierten Rahmen, innerhalb dessen Lehrgangsteilnehmer Daten erfassen können,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



Das TBS2000B-Oszilloskop 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.

### Bildschirmdarstellung des Oszilloskops – Grundlagen

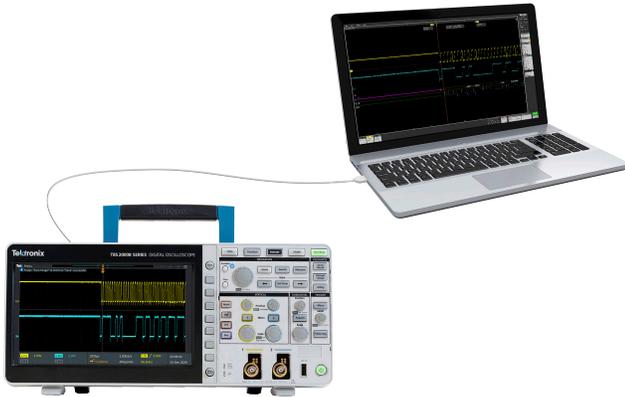
Das Handbuch „Oszilloskope – Einführung“ ist im TBS2000B-Hilfesystem integriert. Bei Betätigung der Taste „Funktion“ am vorderen Bedienfeld gelangen Sie zu Informationen über Grundfunktionen des Oszilloskops. Außerdem erhalten Sie eine Übersicht über die Baureihe TBS2000B und das Verwaltungssystem TekSmartLab für Laborversuche zu Ausbildungszwecken.



*Im Dokument „Oszilloskope – Einführung“ werden die grundlegende Nutzung von Oszilloskopen und der Gebrauch der Baureihe TBS2000B behandelt.*

### TekScope

Die TekScope Software erweitert die Fähigkeiten Ihres Geräts, indem auf einfache Weise Daten direkt von Ihrem Oszilloskop an Ihren PC übertragen werden, damit eine Offline-Analyse durchgeführt werden kann. Über die ferngesteuerten Analysefunktionen für Labor-Oszilloskope können Sie in einer Benutzerumgebung, die der unserer Hochleistungsgeräte sehr ähnlich ist, auf den am häufigsten genutzten Bussen (I2C, SPI, CAN, CAN-FD, LIN, and UART) Protokolldekodierungen vornehmen, erhalten erweiterte Analysefunktionen für unbegrenzte Messungen, Trends, Histogramme, Suchen und Markieren und können Offline-Signalanalysen durchführen.



Signalanalyse mithilfe von TekScope auf einem PC

## TekBench

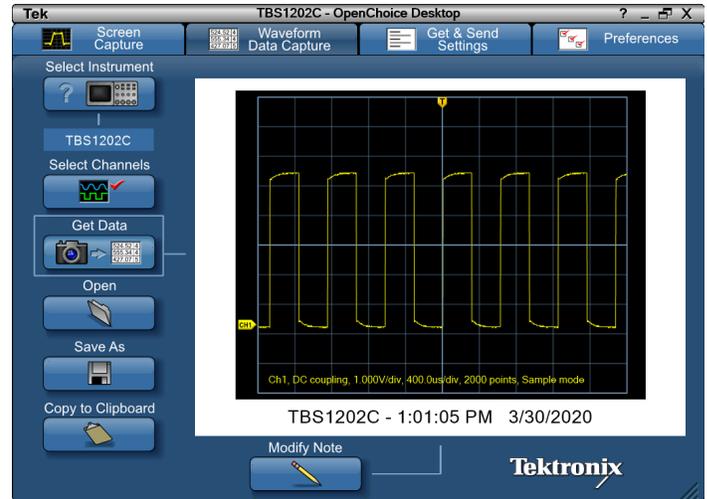
Bei TekBench™ handelt es sich um PC-Software, die Tektronix-Oszilloskope und Arbiträr-Funktionsgeneratoren steuert. Sie ermöglicht intuitive Gerätesteuerung, automatisierte Messdatenprotokollierung, automatisches Messen von Frequenzantworten und einfaches Exportieren von Signalen im gewünschten Format, sodass Sie Zeit sparen und Ihren Arbeitsaufwand verringern können. Dank dieser Software kann sich der Benutzer auf das Experiment konzentrieren, statt auf das Erlernen der Bedienung eines neuen Geräts.



TekBench

## PC-Anschluss

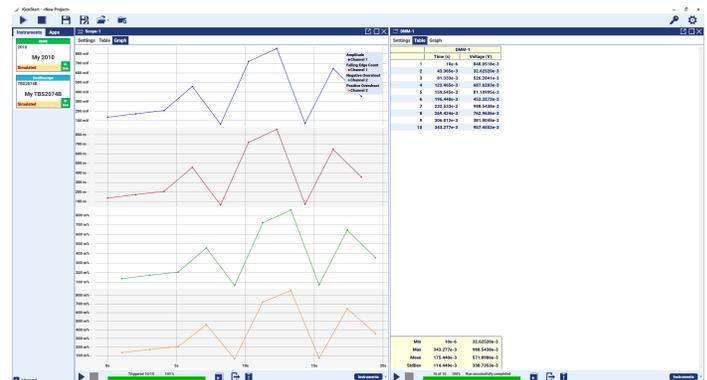
Nach dem Anschluss eines PCs über die USB-Schnittstelle auf der Rückseite des Geräts lassen sich mithilfe der PC-Kommunikationssoftware OpenChoice® (erhältlich auf der Tektronix-Website), auf einfache Weise Messungen erfassen, speichern und analysieren. Ziehen Sie Bildschirmhalte und Signaldaten einfach in die Standalone-Desktop-Anwendung oder direkt in Microsoft Word und Excel.



OpenChoice Desktop

## KickStart

KickStart bietet Laborgerätesteuerung, automatisierte Datenerfassung und die Möglichkeit für Messaufzeichnungen verschiedener Geräte im Labor. Die erfassten Daten können graphisch dargestellt werden, um weitere Einblicke zu erhalten, oder für die weitere Analyse in verschiedenen Formaten exportiert werden. Die Software unterstützt Oszilloskope, Digital Multi Meters (DMM), Netzteile und Source Measure Units (SMU).



Mit KickStart können Sie mehrere Geräte steuern und Datenaufzeichnungen vornehmen

## Leistung, auf die Sie zählen können

Tektronix bietet Maßstäbe setzenden Service und Support sowie eine fünfjährige Garantie auf Oszilloskope der TBS2000B-Serie.

## Spezifikationen

Insofern nicht anders angegeben, werden alle technischen Daten garantiert. Alle technischen Daten gelten für alle Modelle, falls nicht anderes angegeben.

### Modellübersicht

Modelle	TBS2072B	TBS2074B	TBS2102B	TBS2104B	TBS2202B	TBS2204B
Analoge Kanäle	2	4	2	4	2	4
Bandbreite	70 MHz	70 MHz	100 MHz	100 MHz	200 MHz	200 MHz
Max. Abtastrate	2 GS/s – Halbkanal 1 GS/s – Alle Kanäle	2 GS/s – Halbkanal 1 GS/s – Alle Kanäle	2 GS/s – Halbkanal 1 GS/s – Alle Kanäle	2 GS/s – Halbkanal 1 GS/s – Alle Kanäle	2 GS/s – Halbkanal 1 GS/s – Alle Kanäle	2 GS/s – Halbkanal 1 GS/s – Alle Kanäle
Aufzeichnungslänge	5 Mio. Punkte					

### Vertikalsystem – Analogkanäle

Begrenzung des HW-Bandbreitenfilters	20 MHz
Eingangskopplung	Gleichspannung oder Wechselspannung
Eingangsimpedanz	1 M $\Omega$ $\pm$ 1 %, 13 pF $\pm$ 1,5 pF
Eingangsempfindlichkeitsbereich	1 mV/Skalenteil bis 10 V/Skalenteil
Vertikale Auflösung	8 Bit
Max. Eingangsspannung, 1 M $\Omega$	300 Veff, Installationskategorie II; mit Spitzen $\leq$ $\pm$ 450 V

### Erfassungsmodi

Abtastung	Erfassung von Abtastwerten.
Peak-Werterfassung	Erfassung von Glitches bis zur minimalen Impulsbreite von 3,5 ns bei allen Ablenkgeschwindigkeiten.
Mittelwert	Mittelwerterfassung einstellbar von 2 bis 512 Signalen.
Hi-Res	Mittelwertbildung mehrerer Abtastungen eines Erfassungsintervalls zu einem Signalpunkt.
Rollen	Lässt die Signale mit einer Wobbelung-Geschwindigkeit von maximal 40 ms/div von rechts nach links über den Bildschirm laufen.

### Math-Modi

Alle Geräte:	Ch 1 - Ch 2
	Ch 2 - Ch 1
	Ch 1 + Ch 2
	Ch 1 X Ch 2
	FFT
Vierkanalgeräte:	Ch 3 - Ch 4
	Ch 3 + Ch 4
	Ch 4 - Ch 3

Ch 3 X Ch 4

Gleichspannungssymmetrie  $\pm (1 \text{ mV} + 0,1 \text{ Skt.})$ DC-Verstärkungsgenauigkeit  $\pm 2 \%$ , 10 V/Skt. bis 5 mV/Skt.  
 $\pm 3 \%$ , typisch 1 mV/Skalenteil**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.	1 M $\Omega$ , Eingang
1 mV/Skalenteil bis 50 mV/Skalenteil	$\pm 1 \text{ V}$
51 mV/Skalenteil bis 505 mV/Skalenteil	$\pm 10 \text{ V}$
510 mV/Skalenteil bis 10 V/Skalenteil	$\pm 100 \text{ V}$

**Analoge Bandbreite, DC-gekoppelt**

200-MHz-Modelle: Gleichstrom bis &gt;200 MHz

100-MHz-Modelle: Gleichstrom bis  $\geq 100$  MHz70-MHz-Modelle: Gleichstrom bis  $\geq 70$  MHz

Gleichtaktunterdrückungsverhältnisse (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

TBS2072B, TBS2074B	TBS2102B, TBS2104B	TBS2202B, TBS2204B
$\geq 100:1$ bei $\leq 70$ MHz	$\geq 100:1$ bei $\leq 100$ MHz	$\geq 100:1$ bei $\leq 200$ MHz

**Horizontalsystem – Analogkanäle**

Maximaler Erfassungszeitraum bei höchster Abtastrate (alle Kanäle) 5 ms

Zeitbasis-Einstellbereich TBS220xB, TBS207xB, TBS210xB: 1 ns/Skalenteil bis 100 s/Skalenteil

Sekunden/Skt.-Bereich TBS207xB, TBS210xB, TBS220xB: 1 ns/Skalenteil bis 100 s/Skalenteil in einer 1-2-4-Folge

<b>Zeitbasisverzögerung-Einstellbereich</b>	-15 Skalenteile bis 5000 s
<b>Versatzbereich</b>	±100 ns
<b>Zeitbasisgenauigkeit</b>	±25 ppm über einem beliebigen Zeitintervall ≥1 ms

## Triggersystem

<b>Triggermodi</b>	Auto, Normal und Einzelschuss
<b>Trigger-Holdoff-Bereich</b>	20 ns bis 8 s
<b>Triggerarten</b>	
<b>Flanke</b>	Positive oder negative Steigung auf jedem Kanal. Zur Kopplung gehören DC- und HF-Unterdrückung, NF- und Rauschunterdrückung.
<b>Pulsbreite</b>	Trigger auf die Breite positiver oder negativer Impulse, die >, <, = oder ≠ einem bestimmten Zeitraum sind.
<b>Runt</b>	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.

**Empfindlichkeit, Triggerart Flanke, DC-gekoppelt**

Triggerquelle	Empfindlichkeit
Analogeingänge	0,4 Skalenteile von DC bis 50 MHz
	0,6 Skalenteile >50 MHz bis 100 MHz
	0,8 Skalenteile >100 MHz bis 200 MHz

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

## „Data Storage“ (Datenspeicher)

**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

**Cursor** 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 Signal cursors 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

Webseite	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

USB 2.0-Hochgeschwindigkeits-Hostanschluss	Unterstützt USB-Massenspeichergeräte, WLAN-Dongle, ein Anschluss an der Rückwand und ein Anschluss an der Frontplatte.
--	--

### USB 2.0-Geräteanschluss

#### USB-2.0-Hochgeschwindigkeits-Geräteanschluss

Geräteanschluss	Der Stecker an der Rückwand ermöglicht den Datenaustausch und die Steuerung des Oszilloskops über USBTMC oder GPIB mit einem TEK-USB-488.
Kompatibel mit USB-WLAN-Dongles	NETGEAR WNA1000M, WNA3100M, D-LINK DWA-131, TP-LINK TL-WN823N

LAN-Anschluss (Ethernet)	RJ-45-Stecker, unterstützt 10/100BASE-T
--------------------------	---

#### Tastkopfkompensator

Amplitude	5 V
Frequenz	1 kHz

Kensington-Schloss	Der Sicherheitsschlitz auf der Rückseite ist für ein Kensington-Schloss vorgesehen.
--------------------	---

## Stromversorgung

Netzspannung	100 bis 240 V <sub>ACeff.</sub> ±10 %
Netzfrequenz	47 Hz bis 63 Hz (100 V bis 240 V) 360 Hz bis 440 Hz (100 V bis 132 V)
Leistungsaufnahme	max. 80 W

## Physikalische Eigenschaften

### Abmessungen

<b>TBS2xx2B:</b>	Höhe: 174,9 mm (6,89 in.) Breite: 372,4 mm (14,66 in.) Tiefe, 103,3 mm
<b>TBS2xx4B:</b>	Höhe: 201,5 mm (7,93 in.) Breite: 412,8 mm (16,25 in.) Tiefe: 128,1 mm

### Gewicht

<b>TBS2xx2B:</b>	2,62 kg, Gerät ohne Zubehör 5,1 kg im verpackten Zustand für den Inlandversand.
<b>TBS2xx4B:</b>	4,17 kg, Gerät ohne Zubehör 7 kg im verpackten Zustand für den Inlandversand.

**Kühlabstand** 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

### Luftfeuchtigkeit

<b>Betrieb:</b>	5 % bis 95 % rel. F. bei maximal +30 °C 5 bis 60 % relative Luftfeuchtigkeit über +30 °C bis +50 °C, nichtkondensierend.
<b>Lagerung:</b>	5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit bei maximal +30 °C 5 bis 60 % relative Luftfeuchtigkeit über +30 °C bis +60 °C, nichtkondensierend.

### Luftfeuchtigkeit

<b>Betrieb:</b>	5 % bis 95 % rel. F. bei maximal +30 °C 5 % bis 60 % relative Luftfeuchtigkeit über +30 °C bis +50 °C, nichtkondensierend.
<b>Lagerung:</b>	5 % bis 95 % rel. F. bei maximal +30 °C 5 % bis 60 % rel. F. zwischen +30 °C und +60 °C, nichtkondensierend

### Höhe über NN

<b>Betrieb:</b>	Bis 3000 m.
<b>Lagerung:</b>	Bis 12.000 m. Die Höhe wird begrenzt durch eine mögliche Beschädigung des LCD-Displays bei größeren Höhen. Diese Beschädigung tritt unabhängig vom Betrieb ein.

### Gesetzliche Bestimmungen

<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU
---	---------------------------

**Sicherheit**

UL61010-1, UL61010-2-030, CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1, CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-2:030; entspricht der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU für Produktsicherheit

## Bestellinformationen

### Modelle

Produkt	Unterstützte Instrumente
TBS2072B	70 MHz Bandbreite, 2 GS/s Abtastrate, Oszilloskop mit 2-Kanal-Digitalspeicher, Aufzeichnungslänge 5 Mio. Punkte, 5-Jahres-Garantie. Zertifikat über Kalibrierungsstandard.
TBS2074B	70 MHz Bandbreite, 2 GS/s Abtastrate, Oszilloskop mit 4-Kanal-Digitalspeicher, Aufzeichnungslänge 5 Mio. Punkte, 5-Jahres-Garantie. Zertifikat über Kalibrierungsstandard.
TBS2102B	100 MHz Bandbreite, 2 GS/s Abtastrate, Oszilloskop mit 2-Kanal-Digitalspeicher, Aufzeichnungslänge 5 Mio. Punkte, 5-Jahres-Garantie. Zertifikat über Kalibrierungsstandard.
TBS2104B	100 MHz Bandbreite, 2 GS/s Abtastrate, Oszilloskop mit 4-Kanal-Digitalspeicher, Aufzeichnungslänge 5 Mio. Punkte, 5-Jahres-Garantie. Zertifikat über Kalibrierungsstandard.
TBS2202B	200 MHz Bandbreite, 2 GS/s Abtastrate, Oszilloskop mit 2-Kanal-Digitalspeicher, Aufzeichnungslänge 5 Mio. Punkte, 5-Jahres-Garantie. Zertifikat über Kalibrierungsstandard.
TBS2204B	200 MHz Bandbreite, 2 GS/s Abtastrate, Oszilloskop mit 4-Kanal-Digitalspeicher, Aufzeichnungslänge 5 Mio. Punkte, 5-Jahres-Garantie. Zertifikat über Kalibrierungsstandard.

### Bandbreiten-Upgrade-Optionen

Optionen	Unterstützte Instrumente
SUP2-BW7T102	Aufrüstung von 70 MHz zu 100 MHz auf 2-Kanal-Modellen der Oszilloskope der Serie TBS2000B
SUP2-BW7T104	Aufrüstung von 70 MHz zu 100 MHz auf 4-Kanal-Modellen der Oszilloskope der Serie TBS2000B
SUP2-BW7T202	Aufrüstung von 70 MHz zu 200 MHz auf 2-Kanal-Modellen der Oszilloskope der Serie TBS2000B
SUP2-BW7T204	Aufrüstung von 70 MHz zu 200 MHz auf 4-Kanal-Modellen der Oszilloskope der Serie TBS2000B
SUP2-BW10T202	Aufrüstung von 100 MHz zu 200 MHz auf 2-Kanal-Modellen der Oszilloskope der Serie TBS2000B
SUP2-BW10T204	Aufrüstung von 100 MHz zu 200 MHz auf 4-Kanal-Modellen der Oszilloskope der Serie TBS2000B

### Standardzubehör

#### Tastköpfe

<b>TPP0200</b>	200 MHz, passiver 10X-Tastkopf (einer pro Analogkanal), 200-MHz-Modelle
<b>TPP0100</b>	100 MHz, passiver 10X-Tastkopf (einer pro Analogkanal) für 70-MHz- und 100-MHz-Modelle

#### Zubehör

<b>071-3635-xx</b>	Konformitäts- und Sicherheitshinweise
<b>077-1149-xx</b>	Programmieranleitung, verfügbar in <a href="http://www.tek.com">HTTP://WWW.TEK.COM</a>
-	Netzkabel
-	Kalibrierungszertifikat 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

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

Zubehör	Beschreibung
P5100A	Passiver Hochspannungstastkopf, 2,5 kV, 500 MHz, 100-fach
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-Stromastkopf, BNC, 50 MHz, 20 A
P5200A	Hochspannungs-Differenzastkopf, 50-fach/500-fach, 50 MHz
P5202A <sup>2</sup>	Hochspannungs-Differenzastkopf, 100 MHz, 640 V
P5205A <sup>2</sup>	Hochspannungs-Differenzastkopf, 100 MHz, 1.3 kV
P5210A <sup>2</sup>	Hochspannungs-Differenzastkopf, 50 MHz, 5.6 kV

### Zubehör

<b>ACD2000</b>	Transporttasche für 2-Kanal-Geräte der TBS2000B-Serie
<b>ACD4000B</b>	Transporttasche für 4-Kanal-Geräte der TBS2000B-Serie
<b>TPA-BNC</b>	BNC-Adapter TekVPI® auf TekProbe®
<b>TEK-DPG</b>	TekVPI®-Impulsgenerator-Signalquelle mit Versatzausgleich
<b>067-1686-XX</b>	Versatzausgleich- und Kalibriervorrichtung für Leistungsmessungen
<b>TEK-USB-488</b>	Adapter GPIB auf USB
<b>TEK-USB-WIFI</b>	USB-WLAN <sup>3</sup> Dongle nur für Oszilloskope der TBS2000B-Serie
<b>RMB2020</b>	Gestelleinbausatz für TBS2072B, TBS2102B, TBS2202B
<b>RMB2040</b>	Gestelleinbausatz für TBS2074B, TBS2104B, TBS2204B

### Geräteoptionen

<sup>2</sup> TekVPI-Adapter TPA-BNC erforderlich.

<sup>3</sup> Gemäß CE-, FCC- und IC-Vorschriften zertifiziert. Erhältlich in Australien, Kanada, China, Neuseeland, in der EU und in den USA. Kompatible WLAN-Adapter sind unter „Kompatible USB-WLAN-Dongles“ in den technischen Daten für Eingangs- und Ausgangsanschlüsse aufgeführt.

**Netzsteckeroptionen**

Opt. A0	Netzstecker für Nordamerika (115 V, 60 Hz)
Option A1	Europa allgemein (220 V, 50 Hz)
Option A2	Großbritannien (240 V, 50 Hz)
Option A3	Australien (240 V, 50 Hz)
Opt. A4	Netzstecker für Nordamerika (240 V, 50 Hz)
Option A5	Schweiz (220 V, 50 Hz)
Option A6	Netzstecker für Japan (100 V, 50/60 Hz)
Option A10	China (50 Hz)
Opt. A11	Indien (50 Hz)
Opt. A12	Brasilien (60 Hz)
Opt. A99	Kein Netzkabel
Option E1	Europa allgemein, Vereinigtes Königreich und Schweiz

**Sprachoptionen**

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

Die Sprachoptionen umfassen für die gewählte(n) Sprache(n) ein übersetztes Overlay für das Frontpaneel.

**Serviceoptionen**

Option C3	Kalibrierungsservice für 3 Jahre. Im Leistungsumfang enthalten sind die rückführbare Kalibrierung bzw. Funktionsüberprüfung bei empfohlenen Kalibrierungen. Mit Erstkalibrierung plus Kalibrierungsservice für 2 Jahre.
Option C5	Kalibrierungsservice für 5 Jahre. Im Leistungsumfang enthalten sind die rückführbare Kalibrierung bzw. Funktionsüberprüfung bei empfohlenen Kalibrierungen. Mit Erstkalibrierung plus Kalibrierungsservice für 4 Jahre.
Option D1	Kalibrierungsdatenbericht.
Option D3	Kalibrierungsdatenbericht für 3 Jahre (mit Option C3).
Option D5	Kalibrierungsdatenbericht für 5 Jahre (mit Option C5).
Option T3	Dreijähriger Vollschutzplan – umfasst die Reparatur bzw. den Ersatz des jeweiligen Geräts aufgrund von Abnutzungserscheinungen, Unfallschäden und Schäden durch elektrostatische Entladung oder elektrische

Überlastung sowie die Instandhaltung. Bearbeitungszeit innerhalb von 5 Tagen und privilegierter Zugang zum Kundendienst.

#### Option T5

Fünffähriger Vollschutzplan – umfasst die Reparatur bzw. den Ersatz des jeweiligen Geräts aufgrund von Abnutzungserscheinungen, Unfallschäden und Schäden durch elektrostatische Entladung oder elektrische Überlastung sowie die Instandhaltung. Bearbeitungszeit innerhalb von 5 Tagen und privilegierter Zugang zum Kundendienst.

Die Garantie und Serviceleistungen für das Oszilloskop erstrecken sich nicht auf Tastköpfe und Zubehör. Die jeweiligen Garantie- und Kalibrierungsbedingungen finden Sie im Datenblatt für die betreffenden Tastköpfe und Zubehörmodelle.



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 und 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 und GUS-Staaten +7 (495) 6647564  
 Schweden 00800 2255 4835\*  
 Vereinigtes Königreich und 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 und 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 Informationsblättern und anderen Ressourcen, um Ingenieure und Entwickler bei ihrer Arbeit mit modernster Technologie zu unterstützen. Besuchen Sie unsere Website unter [www.tek.com](http://www.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 Veröffentlichung ersetzen alle in bisher veröffentlichten Materialien enthaltenen Informationen. Änderungen der Spezifikationen und der Preise vorbehalten. TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken der Tektronix, Inc. Alle anderen erwähnten Markennamen sind Dienstleistungsmarken, Marken oder eingetragene Marken der betreffenden Firmen.

12 May 2021 3GG-61509-3  
[www.tek.com](http://www.tek.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>