



# PicoScope® 5000-Serie

OSZILLOSKOPE MIT FLEXIBLER AUFLÖSUNG

## Hohe Geschwindigkeit und hohe Auflösung

FLEXIBLE HOCHLEISTUNGS-PC-OSZILLOSKOPE



Flexible Auflösung von 8 bis 16 Bit

Bis zu 200 MHz analoge Bandbreite

Maximale Echtzeit-Abtastrate (ETS) von bis

zu 10 GS/s

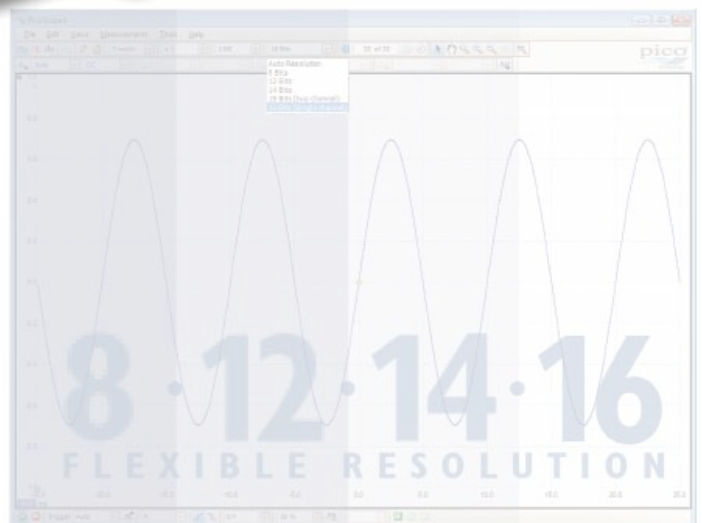
Bis zu 512 MS Pufferspeicher

Echtzeit-Abtastung mit bis zu 1 GS/s

Spektrumanalysator für bis zu 200 MHz

Integrierter Funktionsgenerator oder AWG

USB-Verbindung



SDK einschließlich von Beispielprogrammen im Lieferumfang • Kostenloser technischer Support • Kostenlose Aktualisierungen

Die Software ist mit Windows XP, Windows Vista, Windows 7 und Windows 8 kompatibel.

[www.picotech.com](http://www.picotech.com)

## PicoScope: Leistung, Mobilität und Vielseitigkeit

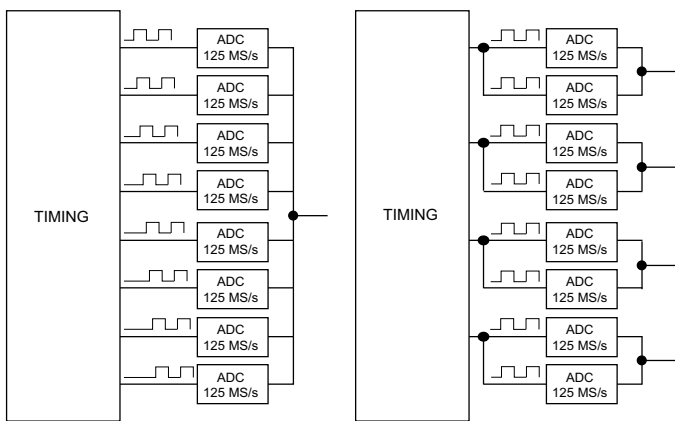
Pico Technology setzt permanent neue Maßstäbe für die Leistung von PC-Oszilloskopen. Pico Technology hat erstmals rekonfigurierbare A/D-Wandler in einem Oszilloskop eingesetzt, um bei einem einzelnen Gerät die Wahl zwischen Auflösungen von 8 bis 16 Bit zu bieten.

### Flexible Auflösung

Die meisten digitalen Oszilloskope erzielen hohe Abtastraten, indem sie mehrere 8-Bit-A/D-Wandler verschachteln. Auch bei sorgfältigster Auslegung kommt es durch den Verschachtelungsprozess jedoch zu Fehlern, die stets zu einem schlechteren Dynamikverhalten als bei den einzelnen A/D-Wandler-Kernen führen.

Die PicoScope 5000-Oszilloskope verwenden eine innovative Architektur, bei der mehrere hochauflösende A/D-Wandler in verschiedenen seriellen und parallelen Kombinationen an die Eingangskanäle angelegt werden können, um wahlweise die Abtastrate oder die Auflösung zu erhöhen. Im seriellen Modus werden die A/D-Wandler verschachtelt, um eine Abtastrate von 1 GS/s bei 8 Bit zu erzielen (siehe Schema).

Die Verschachtelung setzt die Leistung der A/D-Wandler herab, das Ergebnis (60 dB SFDR) ist jedoch deutlich besser als bei Oszilloskopen, die 8-Bit-A/D-Wandler verschachteln. Dieser Modus bietet alternativ eine Abtastrate von 500 MS/s bei 12 Bit Auflösung.



Im parallelen Modus werden mehrere A/D-Wandler in Phase auf jedem Kanal abgetastet, um die Auflösung auf 14 Bit (siehe Schema) bei 125 MS/s pro Kanal (70 dB SFDR) anzuheben. Wenn nur zwei Kanäle benötigt werden, kann die Auflösung auf 15 Bit angehoben werden. Im Einkanal-Modus werden alle A/D-Wandler kombiniert, um eine Auflösung von 16 Bit bei 62,5 MS/s zu erzielen.

### Tragbarkeit

Die Oszilloskope von Pico Technology sind kompakt, leicht und tragbar. Im 2-Kanal-Modus können die Oszilloskope der 5000-Serie vollständig über USB mit Strom versorgt werden, sodass sie sich ideal für Techniker im Außendienst eignen. Das externe Netzteil wird nur benötigt, wenn mehr als 2 Kanäle verwendet werden. Die Oszilloskope der 5000-Serie eignen sich hervorragend für zahlreiche Anwendungen wie die Forschung und Entwicklung, Prüfung, Ausbildung, Wartung und Reparaturen.

### Hohe Bandbreite und Abtastrate

Im Gegensatz zu den meisten Oszilloskopen mit USB-Stromversorgung, die lediglich Echtzeit-Abtastraten von 100 oder 200 MS/s erreichen, bietet die PicoScope 5000-Serie bis zu 1 GS/s und eine maximale Bandbreite von 200 MHz. Die effektive Abtastrate kann mit dem ETS-Modus (Equivalent Time Sampling) auf 10 GS/s erhöht werden, was eine noch detailliertere Darstellung von wiederholten Signalen ermöglicht.

### Digitale Triggerung

Die meisten digitalen Oszilloskope arbeiten noch mit einer analogen Trigger-Architektur, die auf Komparatoren basiert. Dies kann zu Zeit- und Amplitudenfehlern führen, die sich nicht immer durch eine Kalibrierung beheben lassen. Die Verwendung von Komparatoren beschränkt oft die Trigger-Empfindlichkeit bei hohen Bandbreiten.

1991 führten wir die vollständig digitale Triggerung anhand von tatsächlichen digitalisierten Daten ein. Diese Technologie reduziert Trigger-Fehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen die Triggerung bei geringsten Signalstärken selbst mit der vollen Bandbreite. Trigger-Pegel und die Hysterese lassen sich mit höchster Präzision und Auflösung einstellen.

Die digitale Triggerung verkürzt außerdem die Verzögerung bei der Rückstellung und ermöglicht in Verbindung mit dem segmentierten Speicher die Triggerung und

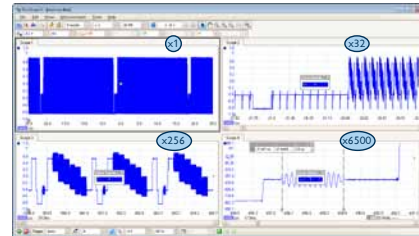
Erfassung von schnell aufeinander folgenden Ereignissen. Mit der schnellsten Zeitbasis können Sie die Schnelltriggerung verwenden, um bis zu 10.000 Wellenformen in weniger als 20 Millisekunden zu erfassen. Unsere Maskengrenzprüfungsfunktion kann diese Wellenformen anschließend durchsuchen, um jegliche fehlerhaften Wellenformen zur Anzeige im Wellenformpuffer hervorzuheben.

### Riesiger Speicherpuffer

Die PicoScope 5000-Serie bietet Speichertiefen von bis zu 512 Millionen Abtastungen – mehr als jedes andere Oszilloskop in diesem Preissegment.

Andere Oszilloskope verfügen über hohe maximale Abtastraten, können diese jedoch ohne ausreichenden Speicher nicht über lange Zeitbasen hinweg aufrechterhalten. Mit seinem 512 MS-Puffer kann das PicoScope 5444B Signale mit 1 GS/s bis hinab zu 50 ms/div erfassen (500 ms Gesamterfassungsdauer).

Die Verwaltung dieser umfangreichen Daten erfordert leistungsstarke Werkzeuge. Neben einem Satz Zoom-Schaltflächen steht ein Übersichtsfenster zur Verfügung,



in dem Sie die Anzeige einfach mit der Maus auf die gewünschte Größe und Position ziehen können. Zoomfaktoren in der Größenordnung von mehreren Millionen sind problemlos möglich.

Alle erfassten Wellenformen werden in einem segmentierten Puffer gespeichert, sodass Sie Zehntausende von gespeicherten Wellenformen abrufen und anzeigen können. Ihnen entgehen keine Störungen mehr, die kurz auf dem Bildschirm erscheinen und wieder verschwunden sind, bevor Sie das Oszilloskop stoppen können. Zum Ausblenden von nicht relevanten Wellenformen können Sie eine Maske anwenden.

### Erweiterte Trigger



Zusätzlich zu den Standard-Triggerern herkömmlicher Oszilloskope bietet die PicoScope 5000-Serie eine branchenführende Reihe von erweiterten Triggern einschließlich von Impulsbreiten-, Fenster- und Aussetzer-Trigger, mit denen Sie gezielt die gewünschten Daten erfassen können.

### Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator

Alle Geräte verfügen über einen integrierten Funktionsgenerator (Sinus, Rechteck, Dreieck, Gleichstromstufe). Neben den grundlegenden Steuerungen zur Einstellung von Pegel, Offset und Frequenz ermöglichen es Ihnen komplexere Steuerungen,



bestimmte Frequenzbereiche abzutasten. In Verbindung mit der Speicherfunktion für Spektrum-Peaks verfügen Sie damit über ein leistungsstarkes Werkzeug zum Prüfen der Reaktion von Verstärkern und Filtern.

Die B-Modelle der PicoScope 5000-Serie bieten darüber hinaus zusätzliche integrierte Wellenformen sowie einen Generator für anwenderdefinierte Wellenformen. Mit dem integrierten AWG-Editor können Wellenformen erstellt oder bearbeitet, aus Oszilloskopkurven importiert oder aus einem Arbeitsblatt geladen werden.

### Hohe Signalintegrität

Die meisten Oszilloskope werden im Hinblick auf möglichst geringe Fertigungskosten entwickelt; bei unseren Geräten stehen die Bedürfnisse des Kunden im Vordergrund.



Die ausgereifte Front-End-Konstruktion und Schirmung reduzieren das Rauschen, Kreuzkopplungen und den Klirrfaktor. Auf der Grundlage unserer langjährigen Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Oszilloskopen bieten wir Ihnen Geräte

mit verbessertem Frequenzgang und optimierter Bandbreitenflachheit. Wir sind stolz auf das hervorragende Dynamikverhalten unserer Produkte und legen diese technischen Daten detailliert offen. Das Ergebnis lässt sich einfach zusammenfassen: Wenn Sie eine Schaltung prüfen, können Sie sich auf die angezeigte Wellenform verlassen.

## High-End-Funktionen im Standard-Lieferumfang

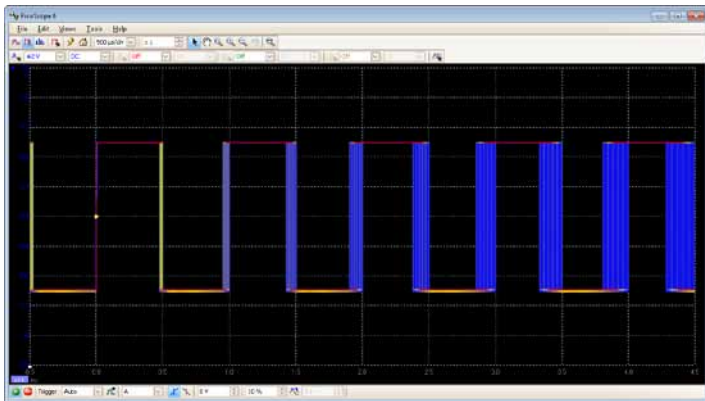
Bei einigen Anbietern gleicht der Kauf eines Oszilloskops dem Autokauf. Wenn Sie alle benötigten Extras hinzugefügt haben, ist der Preis deutlich gestiegen. Bei der PicoScope 5000-Serie sind High-End-Funktionen wie die Auflösungsanhebung, Maskengrenzprüfungen, serielle Entschlüsselung, erweiterte Triggerung, Messungen, Rechenkanäle, der XY-Modus, die digitale Filterung und der segmentierte Speicher bereits im Preis enthalten.

Um Ihre Investition zu schützen, können sowohl die PC-Software als auch die Firmware des Geräts aktualisiert werden. Wir stellen seit vielen Jahren neue Funktionen für unsere Geräte als kostenlose Softwaredownloads bereit. Andere Anbieter machen vage Versprechungen über künftige Verbesserungen, während wir unsere Ankündigungen Jahr für Jahr wahr machen. Unsere Kunden danken uns dies durch langfristige Treue und empfehlen uns an ihre Kollegen weiter.

Die Auslegung der PicoScope-Software gewährleistet, dass der Großteil des Anzeigebereiches für die Betrachtung von Wellenformen zur Verfügung steht. Auch mit einem Laptop verfügen Sie über einen deutlich größeren Anzeigebereich und eine höhere Auflösung als bei einem typischen Tisch-Oszilloskop.

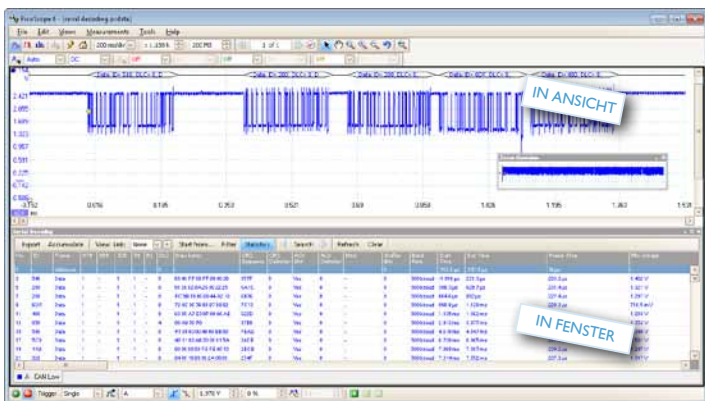
## Persistenz-Anzeigemodi

Legen Sie alte und neue Daten übereinander, wobei Sie die neuen Daten in einer helleren Farbe oder Schattierung hervorheben können. Dies macht es einfach, Störungen und Ausfälle zu erkennen sowie ihre relative Häufigkeit zu bestimmen. Wählen Sie zwischen analoger Persistenz und digitaler Farbe, oder erstellen Sie einen anwenderdefinierten Anzeigemodus.



## Serielle Entschlüsselung

Die Oszilloskope der PicoScope 5000-Serie mit ihrem großzügig bemessenen Speicher eignen sich ideal für die serielle Entschlüsselung, da sie Tausende von Daten-Frames unterbrechungsfrei aufzeichnen können. Zurzeit werden die Protokolle I<sup>2</sup>C, SPI, RS232/UART und CAN, LIN und FlexRay unterstützt. Wir planen, diese Liste mit kostenlosen Software-Aktualisierungen zu erweitern.



## Datenerfassung und Digitalisierung mit hoher Geschwindigkeit

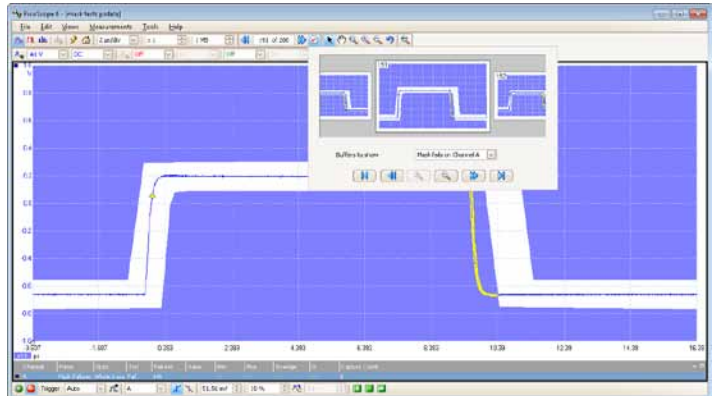
Die mitgelieferten Treiber und das Software Development Kit ermöglichen es Ihnen, eigene Programme oder Schnittstellen mit gängigen Softwarepaketen von Drittanbietern wie LabVIEW zu programmieren.

Wenn der großzügige Speicher des Oszilloskops nicht ausreicht, ermöglichen die Treiber das Datenstreaming. In diesem Modus werden Daten über den

USB-Anschluss mit über 10 MS/s kontinuierlich und lückenlos direkt in den Arbeitsspeicher oder auf die Festplatte des PCs geschrieben (die maximale Geschwindigkeit hängt vom PC ab).

## Maskengrenzprüfung

Diese Funktion wurde speziell für Produktionsumgebungen und zur Fehlersuche ausgelegt. Wenn Sie ein Signal von einem bekannten System erfassen, zeichnet PicoScope eine Maske mit der von Ihnen definierten Toleranz um das Signal.

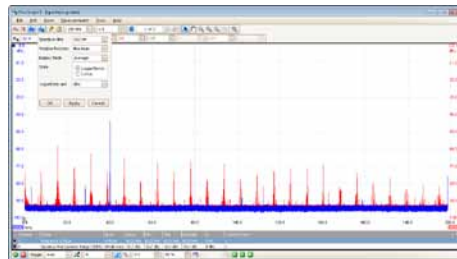


Sie brauchen nur noch das zu prüfende System anzuschließen, und PicoScope markiert alle Teile der Wellenformen, die außerhalb der Maske liegen. Die markierten Details verbleiben auf dem Display, sodass das Oszilloskop intermittierende Störungen erfassen kann, während Sie an etwas anderem arbeiten. Im Messfenster können die Anzahl von Ausfällen und gleichzeitig weitere Messungen und Statistiken angezeigt werden. Masken können als Dateien importiert und exportiert werden.

## Anwenderdefinierte Tastkopfeinstellungen

Die anwenderdefinierten Tastkopfeinstellungen ermöglichen es Ihnen, Korrekturen für die Verstärkung, Abschwächung, Offsets und Linearitätsabweichungen bei bestimmten Tastköpfen vorzunehmen oder die Werte in andere Maßeinheiten umzuwandeln (z. B. Strom, Leistung oder Temperatur). Sie können Definitionen zur späteren Wiederverwendung auf der Festplatte speichern.

## Spektrumanalysator

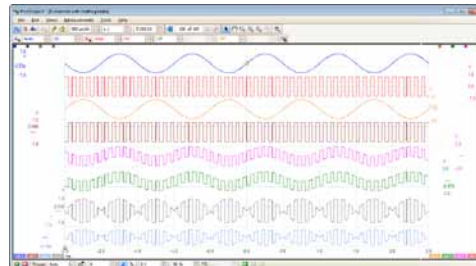


Mit nur einem Mausklick können Sie eine spektrale Darstellung der ausgewählten Kanäle mit einer maximalen Frequenz von bis zu 200 MHz anzeigen. Über Einstellungen können Sie die Anzahl von Spektralbändern festlegen, Fensterarten wählen und Anzeigemodi steuern: Echtzeit, Mittelwert oder Spitzenwertspeicherung.

Sie können mehrere Spektralansichten mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen und Zoomfaktoren anzeigen und neben Zeitdomänen-Wellenformen derselben Daten betrachten. Der Anzeige kann eine umfassende Auswahl an automatischen Frequenzdomänenmessungen einschließlich von THD, THD+N, SNR, SINAD und IMD hinzugefügt werden.

## Rechenkanäle

Erstellen Sie neue Kanäle, indem Sie Eingangskanäle und Referenzwellenformen kombinieren. Wählen Sie aus einer breiten Palette an Arithmetik-, Logarithmus-,



Trigonometrie- und weiteren Funktionen. Definieren Sie eine Funktion mit den Bedientastatzen oder geben Sie eine Gleichung in das Textfeld ein.

**PicoScope:** Die Anzeige kann so einfach oder komplex sein, wie Sie es benötigen. Beginnen Sie mit einer einzelnen Ansicht eines Kanals, und erweitern Sie dann die Anzeige um eine beliebige Anzahl von Live-Kanälen, Rechenkanälen und Referenzwellenformen.

**Tools > Serielle Entschlüsselung:** Decodieren Sie mehrere serielle Datensignale und zeigen Sie die Daten neben dem physischen Signal oder als detaillierte Tabelle an.

**Tools > Referenzkanäle:** Speichern Sie Wellenformen im Speicher oder auf einer Festplatte, und zeigen Sie sie neben den Live-Eingängen an. Ideal für die Diagnostik und Produktionsprüfungen.

**Tools > Masken:** Generieren Sie automatisch eine Testmaske aus einer Wellenform oder zeichnen Sie eine von Hand. PicoScope markiert alle Teile der Wellenform, die außerhalb der Maske liegen und zeigt Fehlerstatistiken an.

**Kanaloptionen:** Filterung, Offset, Auflösungsanhebung, benutzerdefinierte Tastköpfe und mehr.

**Schaltfläche für automatische Einstellung:** Konfiguriert die Zeitbasis und die Spannungsbereiche zur stabilen Anzeige von Signalen.

**Triggermarkierung:** Ziehen Sie die Markierung an die gewünschte Position, um den Trigger-Pegel und die Vor-Trigger-Zeit einzustellen.

**Oszilloskop-Steuerelemente:** Steuerelemente wie für die Einstellung des Spannungsbereichs, Oszilloskopauflösung, Kanalaktivierung, Zeitbasis und Speichertiefe befinden sich in der Symbolleiste. Dies ermöglicht einen schnellen Zugriff und lässt im Hauptanzeigebereich mehr Platz für Wellenformen.

**Signalgenerator:** Erzeugt Standardsignale oder (bei ausgewählten Oszilloskopen) benutzerdefinierte Wellenformen. Umfasst einen Frequenzwobbel-Modus.

**Werkzeuge für die Wellenformwiedergabe:** PicoScope erfasst automatisch die bis zu 10.000 letzten Wellenformen. Sie können die aufgezeichneten Wellenformen schnell durchgehen, um nach intermittierenden Ereignissen zu suchen oder den **Puffernavigators** zur visuellen Suche verwenden.

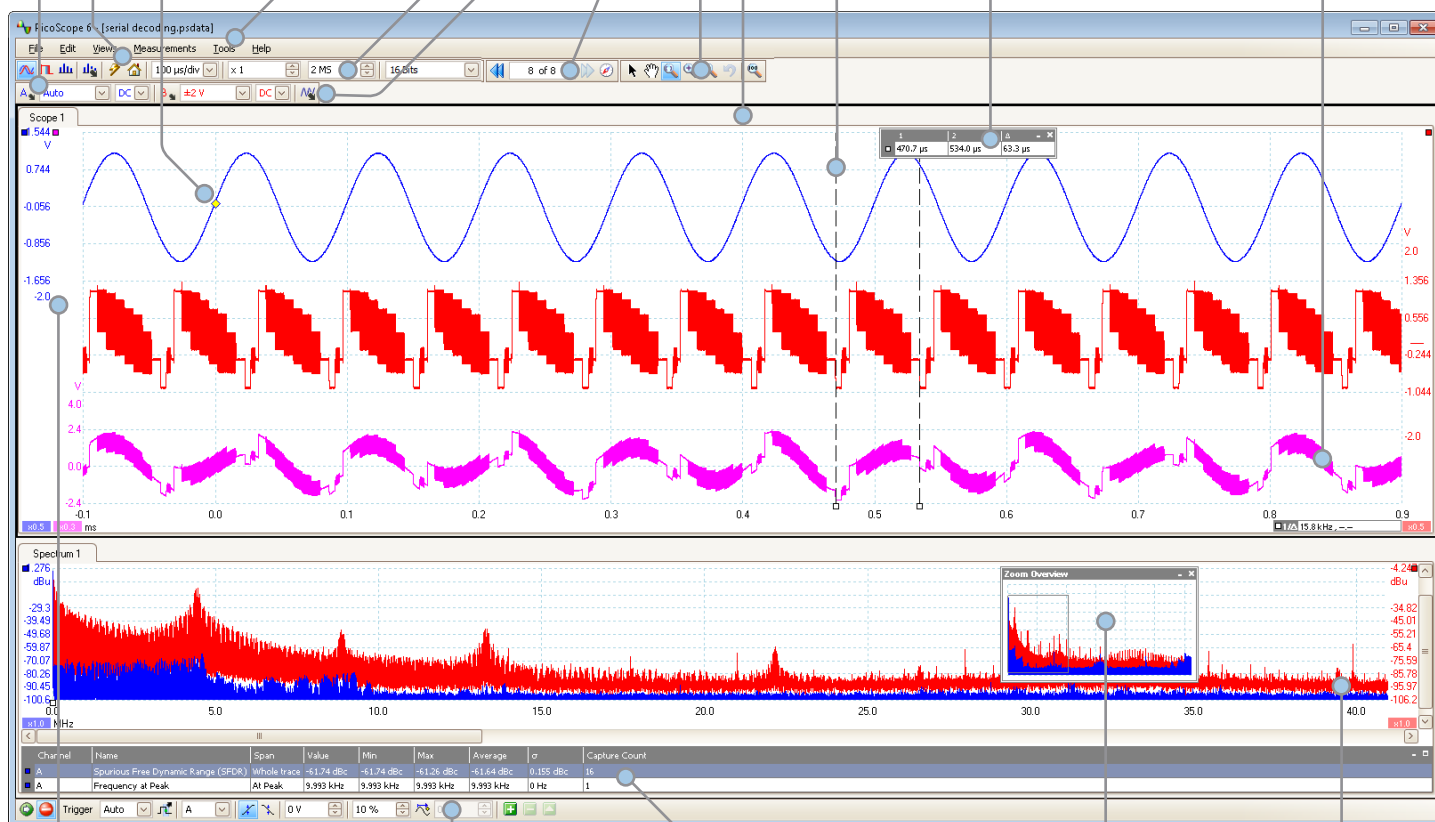
**Werkzeuge zum Zoomen und Schwenken:** PicoScope ermöglicht einen Zoomfaktor von mehreren Millionen, der aufgrund des umfangreichen Speichers der Oszilloskope der 5000-Serie benötigt wird. Verwenden Sie entweder die Werkzeuge zum Vergrößern, Verkleinern und Schwenken oder klicken Sie zur schnellen Navigation in das Zoom-Übersichtsfenster und ziehen Sie die Anzeige auf den gewünschten Bereich und die gewünschte Größe.

**Ansichten:** Bei der Entwicklung der PicoScope-Software wurde darauf geachtet, den Anzeigebereich bestmöglich zu nutzen. Sie können neue Oszilloskop- und Spektralansichten mit automatischen oder benutzerspezifischen Layouts hinzufügen.

**Lineale:** Jede Achse besitzt zwei Lineale, die über den Bildschirm gezogen werden können, um schnelle Messungen der Amplitude, Zeit und Frequenz vorzunehmen.

**Rechenkanäle:** Kombinieren Sie Eingangskanäle und Referenzwellenformen anhand von einfacher Arithmetik, oder erstellen Sie benutzerspezifische Gleichungen mit Trigonometrie- und anderen Funktionen.

**Lineallegende:** Hier werden absolute und Differenzial-Linealmessungen aufgeführt.



**Verschiebbare Achsen:** Die vertikalen Achsen können nach oben und nach unten gezogen werden. Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn eine Wellenform eine andere verdeckt. Zusätzlich ist ein Befehl zum automatischen Anordnen von Achsen verfügbar.

**Trigger-Symbolleiste:** Schneller Zugriff auf die wichtigsten Steuerelemente, mit erweiterten Triggern in einem Popup-Fenster.

**Automatische Messungen:** Zeigen Sie berechnete Messungen zur Störungssuche und Analyse an. Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen. Jede Messung umfasst statistische Parameter, die ihre Variabilität zeigen.

**Zoom-Übersicht:** Klicken und Ziehen zur schnellen Navigation in vergrößerten Ansichten.

**Spektralansicht:** Zeigen Sie FFT-Daten neben der Oszilloskopansicht oder separat an.

# PicoScope 5000-Serie – technische Daten

VERTIKAL	PicoScope 5242A	PicoScope 5442A	PicoScope 5242B	PicoScope 5442B	PicoScope 5243A	PicoScope 5443A	PicoScope 5243B	PicoScope 5443B	PicoScope 5244A	PicoScope 5444A	PicoScope 5244B	PicoScope 5444B
Kanäle	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
Bandbreite (-3 dB)	Alle Modi: 60 MHz				8- bis 15-Bit-Modus: 100 MHz • 16-Bit-Modus: 60 MHz				8- bis 15-Bit-Modus: 200 MHz • 16-Bit-Modus: 60 MHz			
Bandbreitenbegrenzung (-3 dB)	20 MHz, schaltbar				20 MHz, schaltbar				20 MHz, schaltbar			
Anstiegszeit (berechnet, 10 % bis 90 %)	Alle Modi: 5,8 ns				8- bis 15-Bit-Modus: 3,5 ns • 16-Bit-Modus: 5,8 ns				8- bis 15-Bit-Modus: 1,8 ns • 16-Bit-Modus: 5,8 ns			
Eingänge	BNC-Eingänge an der Vorderseite				BNC-Eingänge an der Vorderseite				BNC-Eingänge an der Vorderseite			
Auflösung*	8 Bit, 12 Bit, 14 Bit, 15 Bit, 16 Bit				8 Bit, 12 Bit, 14 Bit, 15 Bit, 16 Bit				8 Bit, 12 Bit, 14 Bit, 15 Bit, 16 Bit			
Optimierte vertikale Auflösung	Hardware-Auflösung + 4 Bit				Hardware-Auflösung + 4 Bit				Hardware-Auflösung + 4 Bit			
Eingangsmerkmale	1 MΩ ±1 %    13 pF, ±1 pF				1 MΩ ±1 %    13 pF, ±1 pF				1 MΩ ±1 %    13 pF, ±1 pF			
Eingangskopplung	AC/DC				AC/DC				AC/DC			
Eingangsempfindlichkeit	2 mV/div bis 4 V/div				2 mV/div bis 4 V/div				2 mV/div bis 4 V/div			
Eingangsbereiche	±10 mV bis ±20 V über den gesamten Messbereich, in 11 Bereichen				±10 mV bis ±20 V über den gesamten Messbereich, in 11 Bereichen				±10 mV bis ±20 V über den gesamten Messbereich, in 11 Bereichen			
Analoger Offset-Bereich	±250 mV (Bereich 10, 20, 50, 100, 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV, 1 V, 2 V) ±20 V (Bereich 5, 10, 20 V)				±250 mV (Bereich 10, 20, 50, 100, 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV, 1 V, 2 V) ±20 V (Bereich 5, 10, 20 V)				±250 mV (Bereich 10, 20, 50, 100, 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV, 1 V, 2 V) ±20 V (Bereich 5, 10, 20 V)			
Gleichstrom-Genauigkeit ±50 mV bis ±20 V Bereich ±10 mV und ±20 mV	≥ 12-Bit-Modus: ±0,25 % typisch bei 25 °C (±1 % des gesamten Messbereichs bei max. 20 bis 30 °C) • 8-Bit-Modus: ±1 % typisch bei 25 °C (±3 % des gesamten Messbereichs bei max. 20 bis 30 °C) Alle Modi: ±2 % typisch bei 25 °C (±5 % des gesamten Messbereichs bei max. 20 bis 30 °C)											
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze)				±100 V (DC + AC Spitze)				±100 V (DC + AC Spitze)			

\* Die maximale effektive Auflösung ist in den niedrigsten Spannungsbereichen begrenzt: ±10 mV = 8 Bit • ±20 mV = 12 Bit. In allen anderen Bereichen kann die volle Auflösung genutzt werden.

HORIZONTAL	PicoScope 5242A	PicoScope 5442A	PicoScope 5242B	PicoScope 5442B	PicoScope 5243A	PicoScope 5443A	PicoScope 5243B	PicoScope 5443B	PicoScope 5244A	PicoScope 5444A	PicoScope 5244B	PicoScope 5444B
Max. Abtastrate	8-Bit-Modus		12-Bit-Modus		14-Bit-Modus		15-Bit-Modus		16-Bit-Modus			
1 Kanal	1 GS/s		500 MS/s		125 MS/s		125 MS/s		62,5 MS/s			
2 Kanäle	500 MS/s		250 MS/s		125 MS/s		125 MS/s		-			
3 Kanäle	250 MS/s		125 MS/s		125 MS/s		-		-			
4 Kanäle	250 MS/s		125 MS/s		125 MS/s		-		-			
Abtastrate (wiederholte Abtastung)	2,5 GS/s				5 GS/s				10 GS/s			
Abtastrate (USB-Streaming)	10 MS/s in PicoScope 6. > 10 MS/s mit mitgelieferter API				10 MS/s in PicoScope 6. > 10 MS/s mit mitgelieferter API				10 MS/s in PicoScope 6. > 10 MS/s mit mitgelieferter API			
Zeitbasisbereiche	2 ns/div bis 1000 s/div				1 ns/div bis 1000 s/div				500 ps/div bis 1000 s/div			
Pufferspeicher** (8 Bit)	16 MS		32 MS		64 MS		128 MS		256 MS		512 MS	
Pufferspeicher** (≥ 12 Bit)	8 MS		16 MS		32 MS		64 MS		128 MS		256 MS	
Pufferspeicher** für kontinuierliches Streaming	100 MS in PicoScope-Software				100 MS in PicoScope-Software				100 MS in PicoScope-Software			
Wellenformpufferspeicher (Anz. Segmente)	10.000 in PicoScope-Software				10.000 in PicoScope-Software				10.000 in PicoScope-Software			
Zeitbasis-Genauigkeit (Drift)	±50 ppm (±5 ppm/Jahr)				±2 ppm (±1 ppm/Jahr)				±2 ppm (±1 ppm/Jahr)			
Abtast-litter	3 ps eff., typisch				3 ps eff., typisch				3 ps eff., typisch			

\*\* gemeinsam von den aktiven Kanälen genutzt

DYNAMISCHES VERHALTEN (typisch; analoge Kanäle)	Besser als 400:1 bis zur vollen Bandbreite (gleichmäßige Spannungsbereiche)											
Kreuzkopplung	Besser als 400:1 bis zur vollen Bandbreite (gleichmäßige Spannungsbereiche)											
Gesamtklirrfaktor (THD)	8-Bit-Modus: > 60 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich • ≥ 12-Bit-Modus: > 70 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich											
SFDR	8- und 12-Bit-Modus: > 60 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich • 14- bis 16-Bit-Modus: > 70 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich											
Rauschen (in Bereich 50 mV)	8-Bit-Modus 120 µV eff. • 12-Bit-Modus 110 µV eff. • 14-Bit-Modus 100 µV eff. • 15-Bit-Modus 85 µV eff. • 16-Bit-Modus 70 µV eff.											
Bandbreitenflachheit	(±0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite				(±0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite				(±0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite			

# PicoScope 5000-Serie – technische Daten

TRIGGERUNG	PicoScope 5242A/5442A	PicoScope 5242B/5442B	PicoScope 5243A/5443A	PicoScope 5243B/5443B	PicoScope 5244A/5444A	PicoScope 5244B/5444B
Quelle	Alle Kanäle		Alle Kanäle		Alle Kanäle	
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)					
Erweiterte Trigger	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik					
Trigger-Arten (ETS-Modus)	Ansteigend/abfallend					
Empfindlichkeit	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops. • ETS-Modus: Typisch 10 mV p-p bei voller Bandbreite					
Maximale Vor-Trigger-Erfassung	100 % der Erfassungsgröße					
Maximale Nach-Trigger-Erfassung	4 Milliarden Abtastungen					
Trigger-Rückstellzeit	< 2 µs bei schnellster Zeitbasis					
Maximale Trigger-Rate	Bis zu 10.000 Wellenformen in einem 20 ms-Signalbündel					

EXTERNER TRIGGER-EINGANG			
Trigger-Arten	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik
Eingangsmerkmale	BNC-Buchse an der Frontplatte, 1 MΩ ±1 %    13 pF ±1 pF	BNC-Buchse an der Frontplatte, 1 MΩ ±1 %    13 pF ±1 pF	BNC-Buchse an der Frontplatte, 1 MΩ ±1 %    13 pF ±1 pF
Bandbreite	60 MHz	100 MHz	200 MHz
Spannungsbereich	±5 V DC gekoppelt	±5 V DC gekoppelt	±5 V DC gekoppelt
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze)	±100 V (DC + AC Spitze)	±100 V (DC + AC Spitze)

FUNKTIONSGENERATOR			
Standard-Ausgangssignale	Sinus, Rechteck, Dreieck, DC-Spannung	Sinus, Rechteck, Dreieck, DC-Spannung	Sinus, Rechteck, Dreieck, DC-Spannung
Standard-Signalfrequenz	DC bis 20 MHz	DC bis 20 MHz	DC bis 20 MHz
Genauigkeit der Ausgangsfrequenz	±50 ppm (±5 ppm/Jahr)	±2 ppm (±1 ppm/Jahr)	±2 ppm (±1 ppm/Jahr)
Auflösung der Ausgangsfrequenz	< 50 MHz	< 50 MHz	< 50 MHz
Ausgangsspannungsbereich	±2 V mit ±1 % Gleichstrom-Genauigkeit	±2 V mit ±1 % Gleichstrom-Genauigkeit	±2 V mit ±1 % Gleichstrom-Genauigkeit
Einstellung der Ausgangsspannung	Signalamplitude und Offset in ca. 0,25 mV-Schritten innerhalb des Gesamtbereichs von ±2 V anpassbar		
Amplitudendämpfung	< 2 dB bis 20 MHz, typisch bei 50 Ω Last	< 2 dB bis 20 MHz, typisch bei 50 Ω Last	< 2 dB bis 20 MHz, typisch bei 50 Ω Last
SFDR	> 70 dB, 10 kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich	> 70 dB, 10 kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich	> 70 dB, 10 kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich
Anschlussstyp	BNC, Ausgangsimpedanz 50 Ω	BNC, Ausgangsimpedanz 50 Ω	BNC, Ausgangsimpedanz 50 Ω
Überspannungsschutz	±20 V	±20 V	±20 V
Abtastmodi	Aufwärts, abwärts oder alternierend, mit wählbaren Start/Stopp-Frequenzen und Inkrementen		

AWG (nur B-Modelle)						
Aktualisierungsrate	-	200 MS/s	-	200 MS/s	-	200 MS/s
Puffergröße	-	16 kS	-	32 kS	-	48 kS
Auflösung	-	14 Bit (Ausgangsschrittgröße ca. 0,25 mV)	-	14 Bit (Ausgangsschrittgröße ca. 0,25 mV)	-	14 Bit (Ausgangsschrittgröße ca. 0,25 mV)
Bandbreite	-	> 20 MHz	-	> 20 MHz	-	> 20 MHz
Anstiegszeit (10 % bis 90 %)	-	< 10 ns	-	< 10 ns	-	< 10 ns

TASTKOPF-KOMPENSATIONSAUSGANG			
Ausgangsmerkmale	600 Ω	600 Ω	600 Ω
Ausgangsfrequenz	1 kHz	1 kHz	1 kHz
Ausgangspegel	3 V Spitze-Spitze	3 V Spitze-Spitze	3 V Spitze-Spitze
Überspannungsschutz	10 V	10 V	10 V

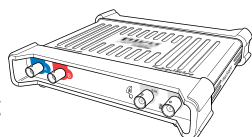
# PicoScope 5000-Serie – technische Daten

SPKTRUMANALYSATOR	PicoScope 5242A/5442A	PicoScope 5242B/5442B	PicoScope 5243A/5443A	PicoScope 5243B/5443B	PicoScope 5244A/5444A	PicoScope 5244B/5444B
Frequenzbereich	DC bis 60 MHz		DC bis 100 MHz		DC bis 200 MHz	
Anzeigemodi	Intensität, Mittel, Spitzenwertspeicherung		Intensität, Mittel, Spitzenwertspeicherung		Intensität, Mittel, Spitzenwertspeicherung	
Fensterungsfunktionen	Rechteckig, Gaußsch, dreieckig, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, abgeflacht					
Anzahl von FFT-Punkten	Wählbar von 128 bis 1 Million in Potenzen von 2		Wählbar von 128 bis 1 Million in Potenzen von 2		Wählbar von 128 bis 1 Million in Potenzen von 2	
RECHENKANÄLE						
Funktionen	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, Verzögerung					
Operanden	A, B, C, D (Eingangskanäle), T (Zeit), Referenzwellenformen, Pi					
AUTOMATISCHE MESSUNGEN						
Oszilloskop	AC eff, True eff, DC Mittel, Zykluszeit, Frequenz, Tastverhältnis, Abfallrate, Abfallzeit, Anstiegsrate, Anstiegszeit, hohe Impulsbreite, niedrige Impulsbreite, Maximum, Minimum, Spitze-Spitze					
Spektrum	Frequenz bei Spitze, Amplitude bei Spitze, mittlere Amplitude bei Spitze, Gesamtleistung, Gesamtklirrfaktor %, Gesamtklirrfaktor dB, Gesamtklirrfaktor plus Rauschen, SFDR, SINAD, SNR, IMD					
Statistik	Minimum, Maximum, Mittel und Standardabweichung		Minimum, Maximum, Mittel und Standardabweichung		Minimum, Maximum, Mittel und Standardabweichung	
SERIELLE ENTSCHLÜSSELUNG						
Protokolle	I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, SPI, RS232/UART, CAN, LIN, FlexRay		I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, SPI, RS232/UART, CAN, LIN, FlexRay		I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, SPI, RS232/UART, CAN, LIN, FlexRay	
MASKENGRENZPRÜFUNG						
Statistik	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl		Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl		Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl	
ANZEIGE						
Interpolierung	Linear oder sin (x)/x		Linear oder sin (x)/x		Linear oder sin (x)/x	
Persistenzmodi	Digitale Farbe, analoge Intensität, benutzerdefiniert oder keiner		Digitale Farbe, analoge Intensität, benutzerdefiniert oder keiner		Digitale Farbe, analoge Intensität, benutzerdefiniert oder keiner	
ALLGEMEINES						
PC-Konnektivität	USB 2.0 Hi-Speed (kompatibel mit USB 1.1 und USB 3.0)					
Spannungsversorgung	1 A (2 Kanäle) über 2 USB-Anschlüsse (über mitgeliefertes Kabel mit zwei Steckern) oder 1,5 A bei 5 V (bis zu 4 Kanäle) über Netzadapter					
Abmessungen	190 x 170 x 40 mm (einschließlich Anschlüsse)					
Gewicht	< 0,5 kg					
Temperaturbereich	Betrieb: 0 °C bis 50 °C (20 °C bis 30 °C bei angegebener Genauigkeit). Lagerung: -20 °C bis 60 °C.					
Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend. Lagerung: 5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend.					
Umgebung	Nur trockene Umgebungen; bis zu 2000 m Höhe					
Sicherheitszulassungen	Erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1:2010					
EMV-Zulassungen	Geprüft nach EN 61326-1:2006 und FCC Part 15 Subpart B					
Umweltzulassungen	RoHS und WEEE					
Software/PC-Voraussetzungen	PicoScope 6, SDK und Beispielprogramme. Microsoft Windows XP, Windows Vista, Windows 7 oder Windows 8 (Windows RT wird nicht unterstützt)					
Zubehör	USB-Kabel, 2 oder 4 Tastköpfe in Koffer, Netzadapter für 4-Kanal-Oszilloskop					
Sprachen (vollständige Unterstützung):	Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch und Spanisch					
Sprachen (nur Benutzeroberfläche):	Chinesisch (vereinfacht und traditionell), Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Finnisch, Griechisch, Ungarisch, Japanisch, Koreanisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch und Türkisch					

## Anschlüsse

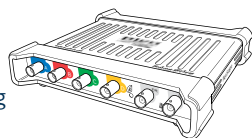
Bei den 2-Kanal-Oszilloskopen der PicoScope 5000-Serie befinden sich an der Frontplatte folgende Anschlüsse:

- 2 analoge BNC-Eingangskanäle
- 1 externer BNC-Trigger-Eingang
- 1 BNC-AWG/Funktionsgenerator-Ausgang
- 1 Tastkopf-Kompensationsausgang



Bei den 4-Kanal-Oszilloskopen der PicoScope 5000-Serie befinden sich an der Frontplatte folgende Anschlüsse:

- 4 analoge BNC-Eingangskanäle
- 1 externer BNC-Trigger-Eingang
- 1 BNC-AWG/Funktionsgenerator-Ausgang
- 1 Tastkopf-Kompensationsausgang



Bei allen Oszilloskopen der PicoScope 5000-Serie befinden sich an der Rückseite folgende Anschlüsse:

- 1 Gleichstrombuchse
- 1 USB 2.0-Anschluss



## Inhalt der Kits und Zubehör

Das Oszilloskop-Kit der PicoScope 5000-Serie besteht aus folgenden Komponenten:

- PC-Oszilloskop der PicoScope 5000-Serie
- 2 Tastköpfe (2-Kanal-Oszilloskope)
- 4 Tastköpfe (4-Kanal-Oszilloskope)
- USB 2.0-Kabel mit zwei Steckern
- Standard-USB 2.0-Kabel (nur 4-Kanal-Oszilloskope)
- Netzadapter (nur 4-Kanal-Oszilloskope)
- Schnellstartanleitung
- Software- und Referenz-CD

## Tastköpfe

Ihr Oszilloskop der PicoScope 5000-Serie wird mit Tastköpfen geliefert, die speziell auf die Leistung Ihres Oszilloskops abgestimmt sind. Die Teilenummern für diese Tastköpfe sind wie folgt:



60 MHz	150 MHz	250 MHz
MI007	TA132	TA131

## Bestellinformationen

BESTELLNUMMER	BESCHREIBUNG	KANÄLE	BANDBREITE	FUNKTIONSGEN./ AWG	PUFFERGRÖSSE	MITGELIEFERTE TASTKÖPFE	GBP	USD*	EUR*
PP863	PicoScope 5242A	2	60 MHz	Funktionsgenerator	16 MS	2 x 60 MHz	699	1153	846
PP864	PicoScope 5242B	2	60 MHz	AWG	32 MS	2 x 60 MHz	799	1318	967
PP865	PicoScope 5243A	2	100 MHz	Funktionsgenerator	64 MS	2 x 150 MHz	899	1483	1088
PP866	PicoScope 5243B	2	100 MHz	AWG	128 MS	2 x 150 MHz	999	1648	1209
PP867	PicoScope 5244A	2	200 MHz	Funktionsgenerator	256 MS	2 x 250 MHz	1099	1813	1330
PP868	PicoScope 5244B	2	200 MHz	AWG	512 MS	2 x 250 MHz	1199	1978	1451
PP869	PicoScope 5442A	4	60 MHz	Funktionsgenerator	16 MS	4 x 60 MHz	949	1566	1148
PP870	PicoScope 5442B	4	60 MHz	AWG	32 MS	4 x 60 MHz	1099	1813	1330
PP871	PicoScope 5443A	4	100 MHz	Funktionsgenerator	64 MS	4 x 150 MHz	1249	2061	1511
PP872	PicoScope 5443B	4	100 MHz	AWG	128 MS	4 x 150 MHz	1399	2308	1693
PP873	PicoScope 5444A	4	200 MHz	Funktionsgenerator	256 MS	4 x 250 MHz	1549	2556	1874
PP874	PicoScope 5444B	4	200 MHz	AWG	512 MS	4 x 250 MHz	1699	2803	2056

[www.picotech.com](http://www.picotech.com)

Pico Technology  
James House  
Colmworth Business Park  
ST. NEOTS  
PE19 8YP  
Vereinigtes Königreich

☎ +44 (0) 1480 396395  
☎ +44 (0) 1480 396296  
✉ sales@picotech.com

\*Die Preise gelten zum Zeitpunkt der Drucklegung. Bitte erkundigen Sie sich vor der Bestellung bei Pico Technology nach den aktuellen Preisen.

Fehler und Auslassungen vorbehalten. Copyright © 2013 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.  
MM040.de-2