

# PicoScope<sup>®</sup>-2000-Serie

Die kompakte Alternative zu einem Werkbank-Oszilloskop

Vertrieb durch



**AMC – Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz**

Heinrich-Lorenz-Str. 55

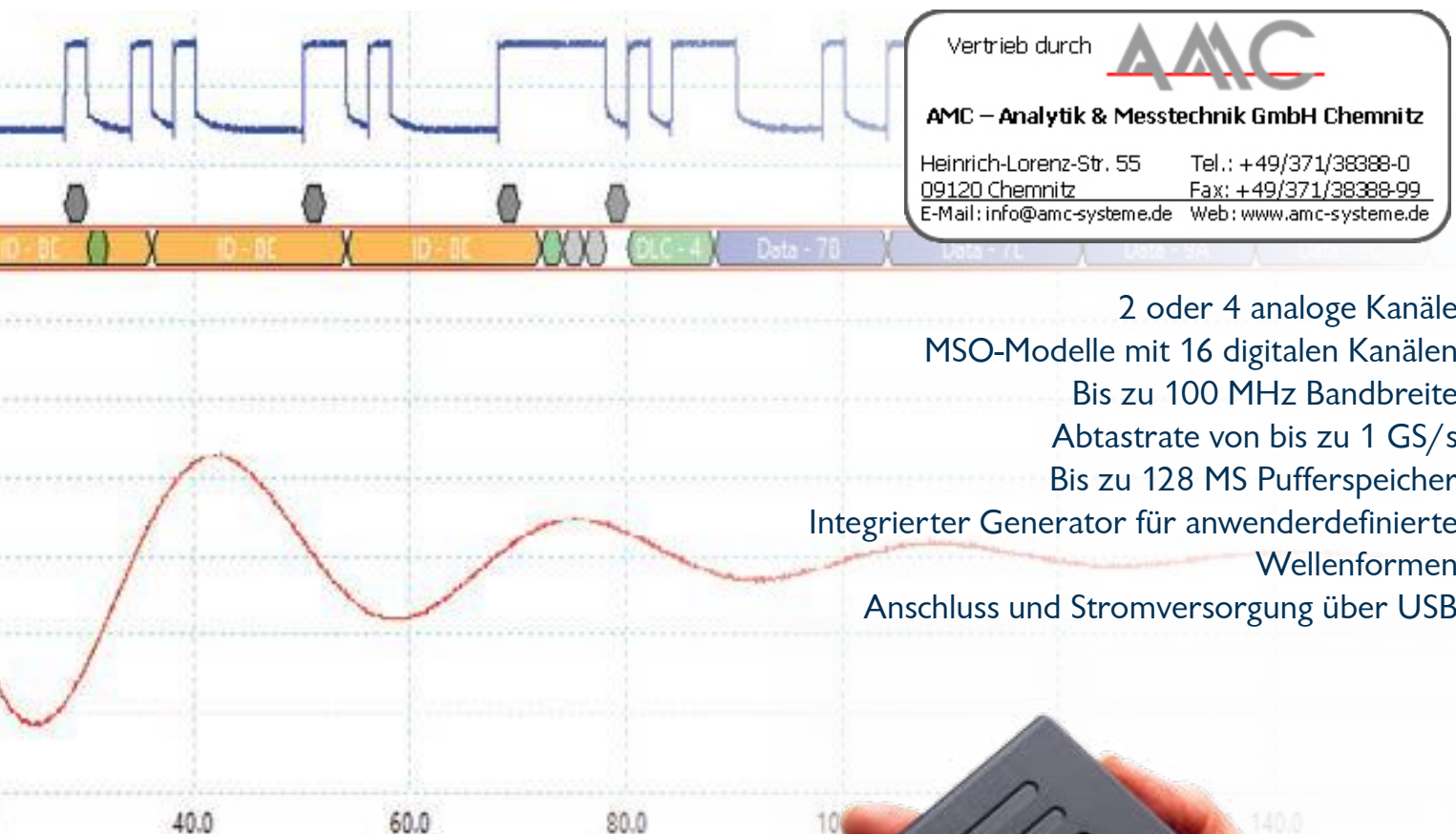
Tel.: +49/371/38388-0

09120 Chemnitz

Fax: +49/371/38388-99

E-Mail: [info@amc-systeme.de](mailto:info@amc-systeme.de)

Web: [www.amc-systeme.de](http://www.amc-systeme.de)



- 2 oder 4 analoge Kanäle
- MSO-Modelle mit 16 digitalen Kanälen
- Bis zu 100 MHz Bandbreite
- Abtastrate von bis zu 1 GS/s
- Bis zu 128 MS Pufferspeicher
- Integrierter Generator für anwenderdefinierte Wellenformen
- Anschluss und Stromversorgung über USB



## Einführung der PicoScope-2000-Serie

Die PicoScope-2000-Serie bietet Ihnen eine Auswahl an Oszilloskopen mit 2 bis 4 Kanälen, sowie auch Mixed-Signal-Oszilloskop (MSOs) mit 2 analogen + 16 digitalen Eingängen. Alle Modelle verfügen über Spektrumanalysatoren, Funktionsgeneratoren, ARB-Generatoren und Serienbusanalysatoren. Zudem funktionieren die MSO-Modelle auch als Logikanalysatoren.

Die PicoScope-2000A-Modelle liefern alle ein unschlagbares Preis-Leistungsverhältnis, mit ausgezeichneter Wellenformansicht und Messungen von bis zu 25 MHz für eine Reihe von analogen und digitalen elektronischen und integrierten Systemanwendungen. Sie eignen sich vorzüglich für Bildungs-, Hobby- und Kundendienstzwecke.

Die PicoScope-2000B-Modelle verfügen über die zusätzlichen Vorteile eines großzügigen Speichers (bis zu 128 MS), größere Bandbreiten (bis zu 100 MHz) und schnellere Wellenformaktualisierung, somit erhalten Sie die Leistung für die erweiterte Analyse Ihrer Wellenform, einschließlich serieller Entschlüsselung und Darstellungsfrequenz über Zeit.



2-Kanal-Oszilloskope: 2204A und 2205A



2-Kanal-Oszilloskope: 2206B, 2207B and 2208B

## Erweiterte Oszilloskop-Anzeige



Die PicoScope-6-Software zieht Vorteil aus der Anzeigengröße und -auflösung und den Kommunikationsfunktionen Ihres PCs - in diesem Fall zeigt er vier analoge Signale, eine vergrößerte Ansicht von zweien dieser Signale (mit serieller Entschlüsselung), sowie eine Spektralansicht eines dritten Signals an, und dies alles zur gleichen Zeit. Im Gegensatz zu einem traditionellen Tisch-Oszilloskop wird die Größe der Anzeige nur von der Größe Ihres Computerbildschirms begrenzt. Zudem ist die Software benutzerfreundlich mit Berührungsbildschirmfunktionen ausgerüstet - Sie können per Zwei-Finger-Zoom auf- und zuziehen.



4-Kanal-Oszilloskop:



2+16-Kanal Mixed-Signal-Oszilloskop (MSO)

## Leistungsstark, tragbar und super-klein

Die Oszilloskope der PicoScope-2000-Serie sind kompakt genug, um leicht in Ihrer Laptoptasche verstaut werden zu können, zusammen mit allen Tastköpfen und Leitungen. Diese modernen Alternativen zu den früheren sperrigen Tischgeräten sind die ideale Lösung für zahlreiche Anwendungen wie Design, Prüfung, Ausbildung, Wartung und Überwachung, sowie Fehlersuche und Reparaturen und eignen sich hervorragend für Techniker im Außendienst.

## Schnelle Abtastung

Die Oszilloskope der PicoScope-2000-Serie bieten schnelle Echtzeit-Abtastraten von bis zu 1 GS/s auf den analogen Kanälen, was einer zeitlichen Auflösung von lediglich 1 ns entspricht.

Für wiederholte analoge Signale kann der ETS (Equivalent Time Sampling)-Modus die maximale Abtastrate auf bis zu 10 GS/s erhöhen, was eine noch höhere zeitliche Auflösung von 100 ps ermöglicht. Alle Oszilloskope unterstützen die Vor- und Nach-Trigger-Erfassung mithilfe der vollständigen Speichertiefe.



## Hohe Signalintegrität

Wir bei Pico Technology sind stolz auf das hervorragende Dynamikverhalten unserer Produkte. Die ausgereifte Front-End-Konstruktion und Schirmung reduzieren das Rauschen, Kreuzkopplungen und den Klirrfaktor. Auf der Grundlage unserer jahrzehntelangen Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Oszilloskopen bieten wir Ihnen Geräte mit verbessertem Frequenzgang und flacheren Bandbreiten.

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

Der Erwerb eines PicoScopes ist nicht mit dem Kauf von Oszilloskopen anderer Hersteller vergleichbar, bei denen eine verbesserte Funktionalität den Preis deutlich erhöht. PicoScopes sind allumfassende Instrumente; teure Upgrades zur Freigabe der Hardware sind nicht erforderlich. Andere erweiterten Funktionen wie die Auflösungsanhebung, Maskengrenzprüfung, serielle Entschlüsselung, erweiterte Triggerung, automatische Messungen, Rechenkanäle (einschließlich der Fähigkeit der Darstellungsfrequenz und des Tastverhältnisses über Zeit) und der XY-Modus sowie ein segmentierter Speicher und ein Signalgenerator sind sämtlich bereits im Preis enthalten.

## USB-Konnektivität



Über den USB-Anschluss können Sie Ihre Kundendienstdaten schnell und einfach drucken, kopieren, speichern und per E-Mail versenden.

Die USB-Hochgeschwindigkeitsschnittstelle gewährleistet eine schnelle Datenübertragung, während Sie dank der Stromversorgung über USB kein sperriges externes Netzteil mit sich herumtragen müssen.

## Flexibilität

Die PicoScope-Software bietet zahlreiche erweiterte Funktionen über eine anwenderfreundliche Oberfläche. Die PicoScope-Beta-Software arbeitet unter Linux- und Macintosh-Betriebssystemen ebenso effektiv wie in der Standard-Windows-Installation und lässt Ihnen somit die freie Wahl, auf welcher Plattform Sie Ihr PicoScope betreiben.

## Einmaliges Engagement für technischen Support

Ihr PicoScope-Oszilloskop wird immer besser, je mehr Sie es benutzen, dank der regelmäßigen kostenlosen Updates, die wir sowohl für die PC-Software als auch die Oszilloskop-Firmware während des gesamten Produktlebens liefern: Die Leistung und Funktionalität des Oszilloskops werden automatisch verbessert, ohne dass es Sie auch nur einen Cent extra kostet.

Dieser Supportstandard, zusammen mit dem persönlichen Kundendienst, der von unseren technischen und Verkaufs-Supportteams erstellt wird, spiegelt sich in dem konsistent positiven Feedback wieder, den wir von Benutzern unserer Produkte erhalten; viele von ihnen wurden zu unseren Stammkunden.

# PicoScope-6-Software

Die PicoScope-Software 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 bis zu vier Live-Kanäle sowie Rechenkanäle und Referenzwellenformen.

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

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

**Werkzeuge > 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:** Hier können Sie den Achsen-Offset, Gleichstrom-Offset, Null-Offset, die Auflösungsanhebung, benutzerdefinierte Tastköpfe und die Filterung einstellen.

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

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

**Touch-Screen-Support:** Praktische Schaltflächen gestatten Ihnen, Feineinstellungen mit einer Maus oder auf einem Berührungsbildschirm zu machen.

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

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

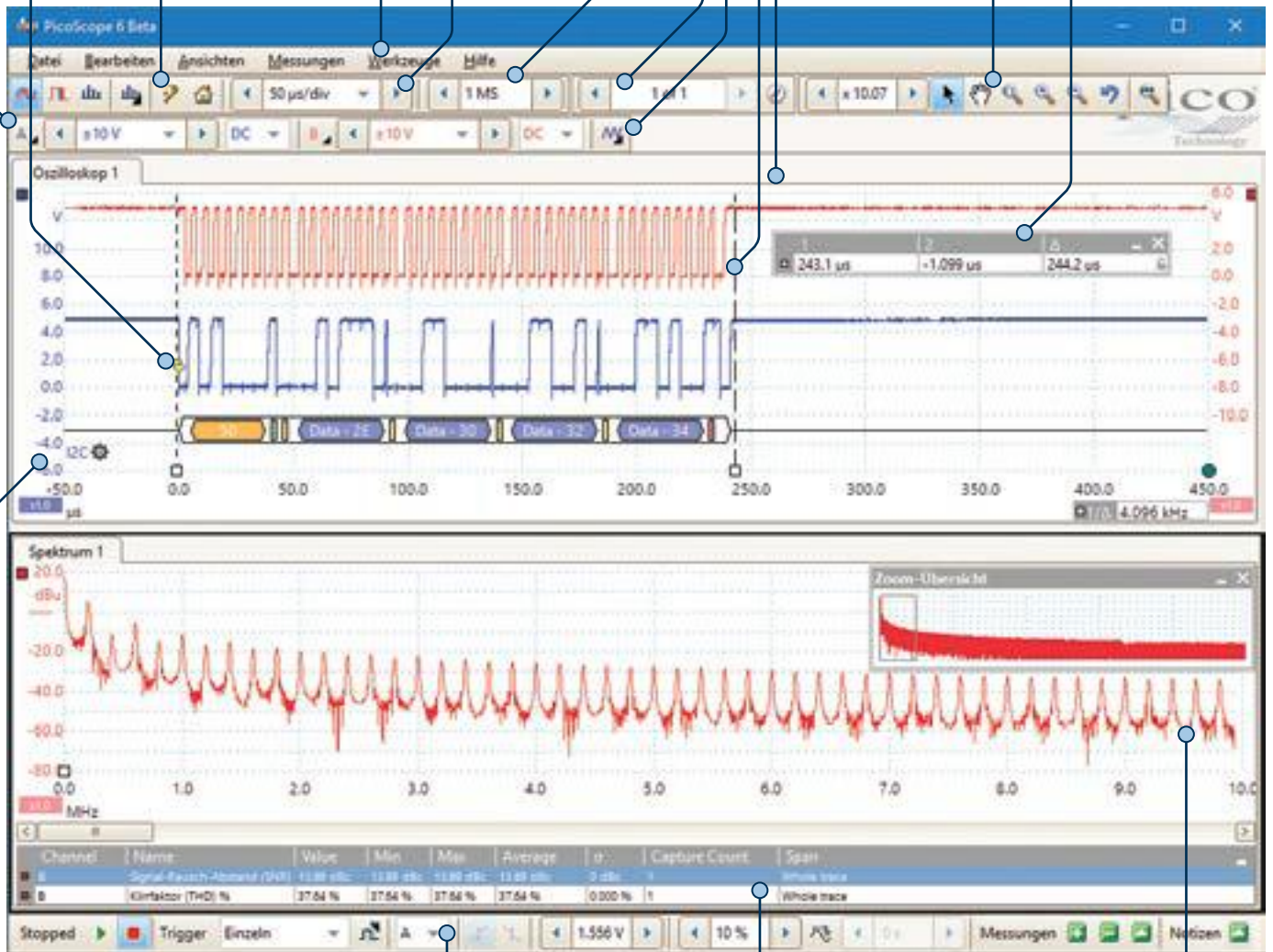
**Funktionsgenerator:** Erzeugt Standardsignale oder benutzerdefinierte Wellenformen. Umfasst einen Frequenzwobbel-Modus.

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

**Ansichten:** Bei der Entwicklung der PicoScope-Software wurde darauf geachtet, den Anzeigebereich bestmöglich zu nutzen. Die Wellenformansicht ist deutlich größer und bietet eine höhere Auflösung als ein typisches Tisch-Oszilloskop. Sie können neue Oszilloskop- und Spektralansichten mit automatischen oder benutzerspezifischen Layouts hinzufügen.

**Werkzeuge zum Zoomen und Schwenken:** Mit PicoScope können Sie umfangreiche Wellenformen einfach vergrößern. 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.

**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 Pop-up-Fenster.

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

**Spektralansicht:** Sehen Sie FFT-Daten neben der Oszilloskopansicht oder in einem dedizierten Spektralmodus an.

## PicoScope 6-Software mit gemischten digitalen und analogen Signalen

Die Flexibilität der Benutzeroberfläche der PicoScope 6-Software gestattet die hochauflösende Darstellung von allen analogen und digitalen Kanälen gleichzeitig, zusammen mit Rechenkanälen und Referenzwellen. Sie können den gesamten Bildschirm Ihres PCs zur Anzeige der Wellenformen nutzen, sodass Ihnen nie wieder ein Detail entgehen wird.

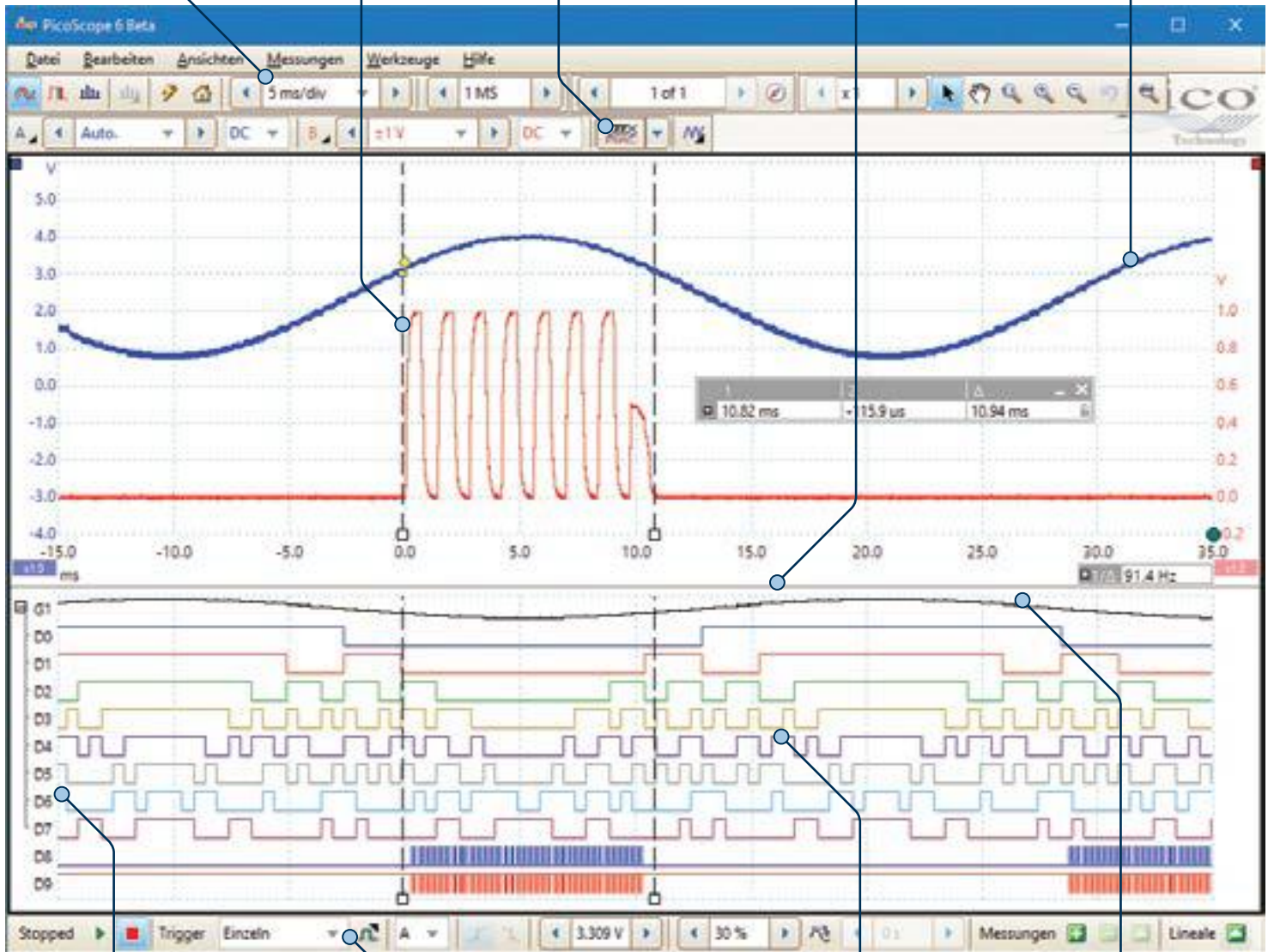
**Oszilloskop-Steuerelemente:** Alle Steuerelemente von PicoScope für den analogen Modus, einschließlich Zoom und Filterung sowie der Funktionsgenerator, sind im Modus für digitale Signale der MSOs verfügbar.

**Schaltfläche „Digitale Kanäle“:** Einrichtung und Anzeige von digitalen Eingängen. Zeigen Sie analoge und digitale Signale auf derselben Zeitbasis an.

**Analoge Wellenformen:** Zeigen Sie analoge Wellenformen zeitkorreliert mit digitalen Eingängen an.

**Lineale:** Werden über analoge und digitale Fenster gezogen, sodass Signal-Timings verglichen werden können.

**Geteilte Anzeige:** PicoScope kann analoge und digitale Signale gleichzeitig anzeigen. Die geteilte Anzeige kann angepasst werden, um mehr oder weniger Platz für die analogen Wellenformen vorzusehen.



**Umbenennen:** Die digitalen Kanäle und Gruppen können umbenannt werden. Gruppen können in der digitalen Ansicht erweitert und reduziert werden.

**Erweiterte Trigger:** Für digitale Kanäle sind zusätzliche Digital- und Logiktrigger-Optionen verfügbar.

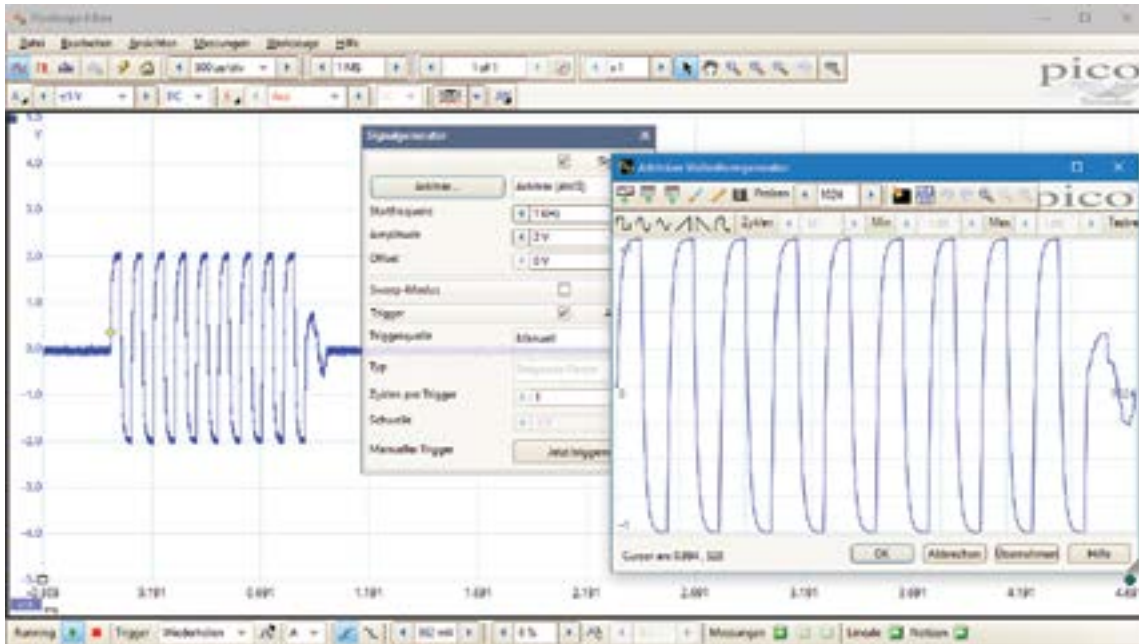
**Anzeigeformat:** Zeigt ausgewählte Bits einzeln oder als Gruppen im numerischen oder ASCII-Format an.

**Nach Ebene anzeigen:** Gruppiert Bits in Feldern und zeigt sie dann als analoge Ebene an.

## Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator

Alle Oszilloskope der PicoScope-2000-Serie verfügen über einen integrierten Funktionsgenerator und einen Generator für anwenderdefinierte Wellenformen (AWG). Der Funktionsgenerator kann sinusförmige, quadratische, dreieckige und Gleichstrom-Wellenformen produzieren, und viele weitere, während der AWG Ihnen ermöglicht, Wellenformen aus Datendateien zu importieren oder mit dem integrierten grafischen AWG-Editor zu erstellen und bearbeiten.

Neben den Steuerelementen zur Einstellung von Pegel, Offset und Frequenz ermöglichen Ihnen erweiterte Optionen, bestimmte Frequenzbereiche abzutasten. In Verbindung mit dem erweitertem Spektrum-Modus, mit Optionen wie Spitzenwertspeicherung (peak hold), Mittelwerterfassung und lineare/logarithmische Achsen, verfügen Sie damit über ein leistungsstarkes Werkzeug zum Prüfen der Reaktion von Verstärkern und Filtern.



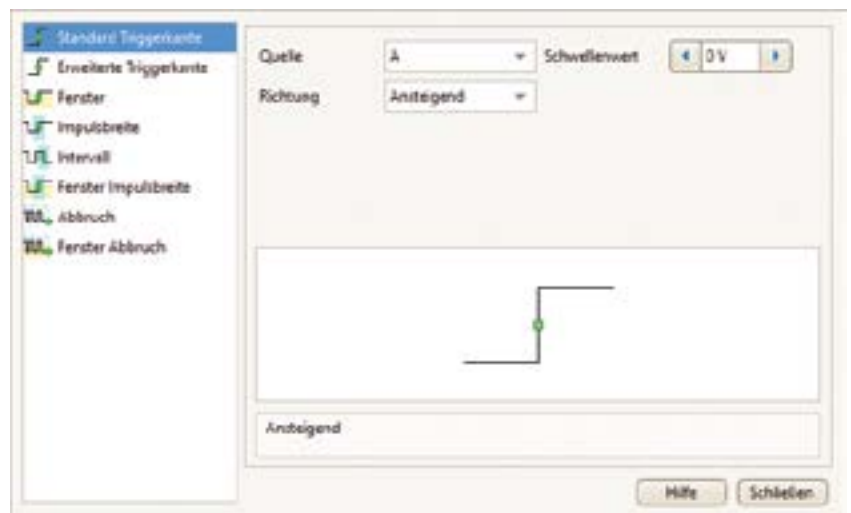
## Digitale Triggerung

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 und kann außerdem zu einer langen Rückstellzeit für die Trigger führen.

Pico Technology ist seit 25 Jahren ein Vorreiter bei der vollständig digitalen Triggerung anhand der tatsächlichen digitalisierten Daten. Diese Technologie eliminiert Trigger-Fehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen die Triggerung bei geringsten Signalstärken selbst mit der vollen Bandbreite. Die Triggerung erfolgt digital, was zu einer Schwellenwertauflösung, die der digitalisierten Auflösung gleichkommt führt, mit programmierbarer Hysterese und optimaler Wellenformstabilität.

Die kürzere Rückstellzeit durch die digitale Triggerung ermöglicht in Verbindung mit dem segmentierten Speicher die Erfassung von schnell aufeinander folgenden Ereignissen. Mit Schnelltriggerung, die bei den meisten Modellen vorhanden ist, kann man je nach Modell alle 1 oder 2 Mikrosekunden eine neue Wellenform auf der schnellsten Zeitbasis erfassen, bis der Pufferspeicher voll ist. Die Maskengrenzprüfung hilft Wellenformen zu erkennen, die Ihren Anforderungen nicht entsprechen.

Zusätzlich zu den Standard-Triggerern herkömmlicher Geräte verfügt Ihr Oszilloskop der PicoScope-2000-Serie über die beste Auswahl verfügbarer erweiterter Trigger auf dem Markt. Dazu zählen Impulsbreiten-, Fenster- und Aussetzer-Trigger, mit denen Sie schnell Ihr Signal finden und erfassen können.

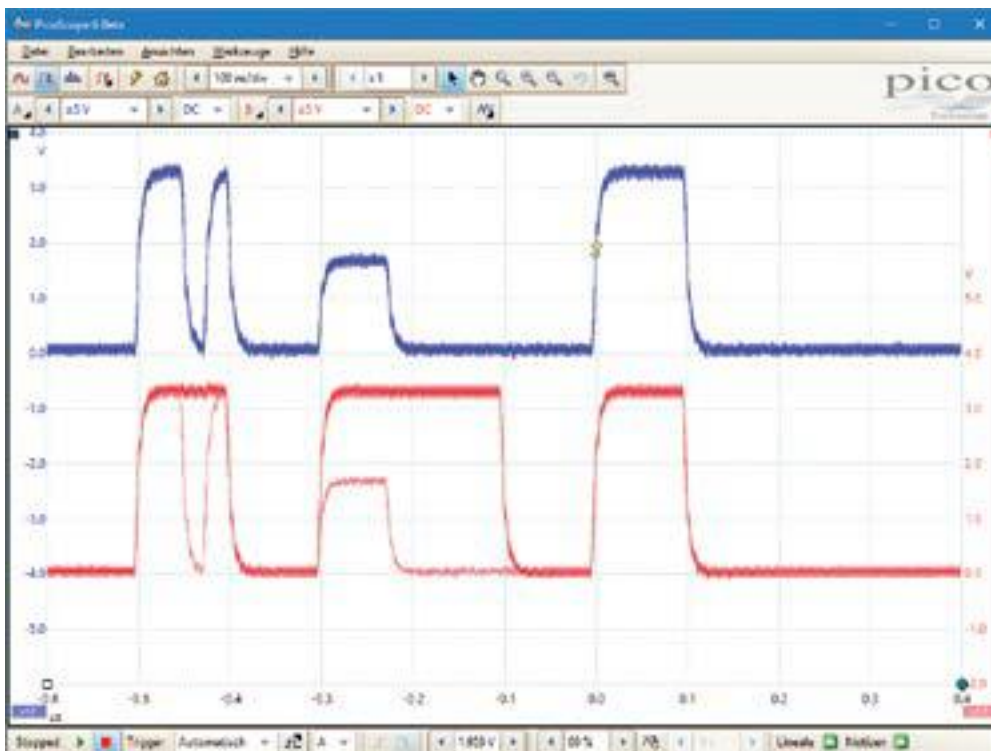


## Farbpersistenzmodi

Erweiterte Anzeigemodi ermöglichen es Ihnen alte und neue Daten übereinanderzulegen, 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, digitaler Farbe und schnellen Anzeigemodi oder erstellen Sie eigene anwenderdefinierte Regeln.



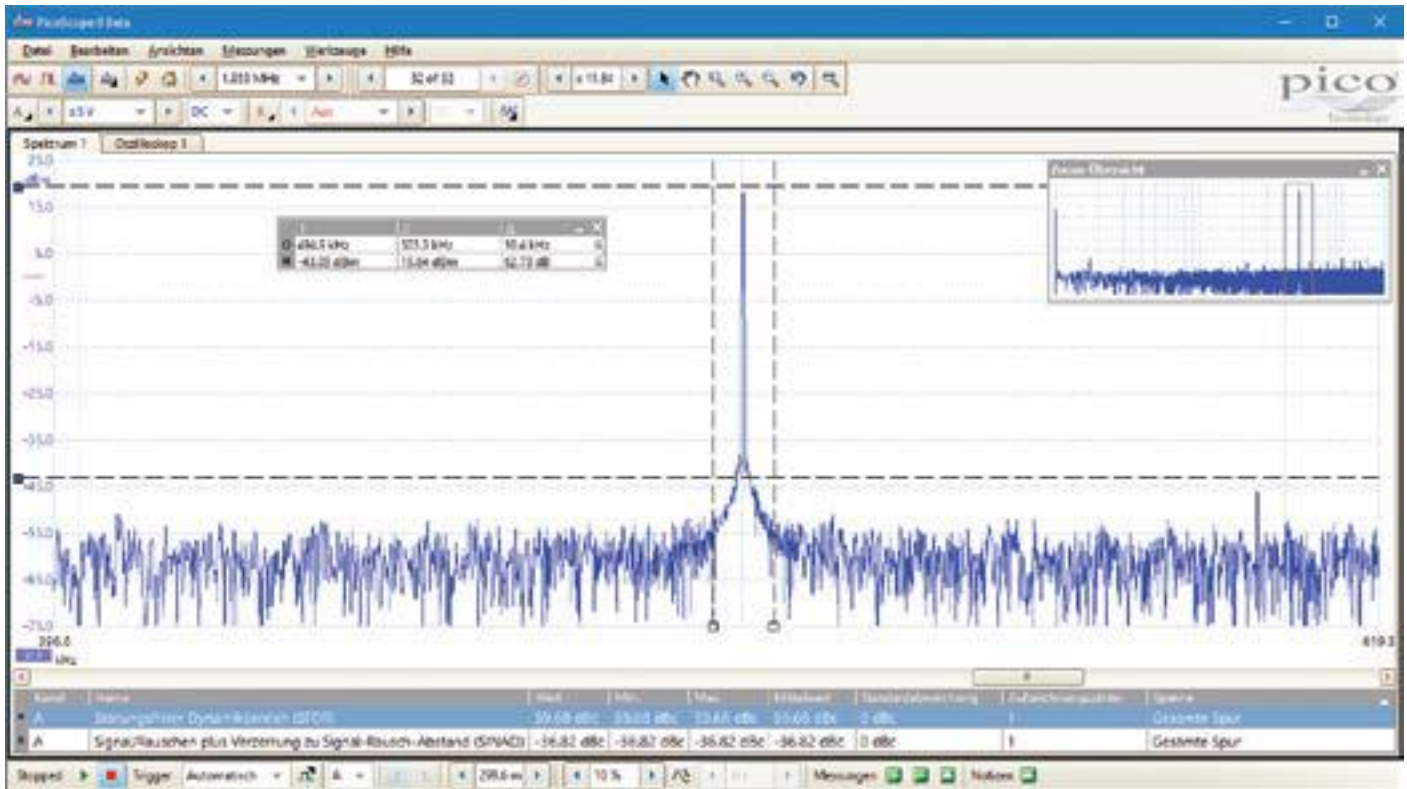
Die PicoScope-2000-Serie verwendet Hardwarebeschleunigung, die im schnellen Persistenzmodus Aktualisierungen von bis zu 80.000 Wellenformen pro Sekunde erreicht (je nach Modell) und kann sie alle mit Farb- oder Intensitätscodierungen überlagern, um stabile von intermittierenden Bereichen zu unterscheiden. Fehler, nach denen bisher minutenlang gesucht werden musste, lassen sich jetzt innerhalb von Sekunden erkennen.



## Spektrumanalysator

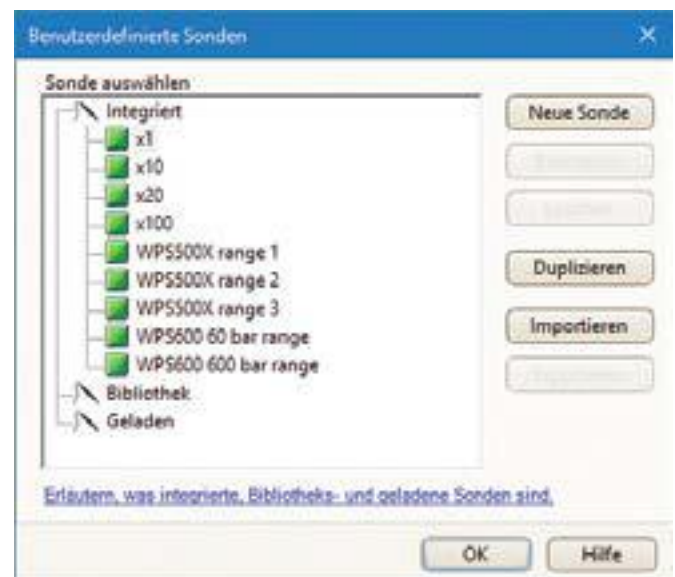
Per einfachem Mausklick können Sie ein neues Fenster öffnen, in dem eine spektrale Darstellung der ausgewählten Kanäle bis zur Bandbreite des Oszilloskops angezeigt wird. Über vielfältige Einstellungen können Sie die Anzahl von Spektralbändern festlegen, Fensterarten wählen und Anzeigemodi steuern.

Die PicoScope-Software ermöglicht Ihnen, mehrere Spektralansichten mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen und Zoomfaktoren anzuzeigen und neben Zeitdomänen-Wellenformen derselben Daten darzustellen. Der Anzeige kann eine umfassende Auswahl an automatischen Frequenzdomänenmessungen hinzugefügt werden, einschließlich von THD, THD+N, SINAD, SNR und IMD. Sie können sogar den Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und den Spektralmodus gemeinsam verwenden, um skalare Netzwerkanalysen durchzuführen.



## Anwenderdefinierte Tastkopfeinstellungen

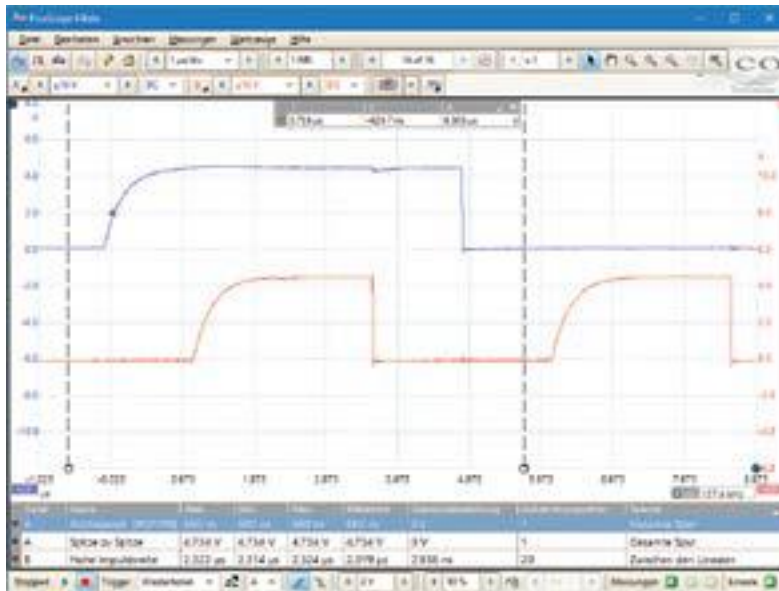
Das Menü für anwenderdefinierte Tastköpfe ermöglicht es Ihnen, Korrekturen für die Verstärkung, Abschwächung, Offsets und Linearitätsabweichungen von Tastköpfen vorzunehmen oder Ihre Wellenformdaten in andere Maßeinheiten wie Strom, skalierte Spannung, Temperatur, Druck, Leistung oder Dezibel umzuwandeln. Definitionen können zur späteren Wiederverwendung auf der Festplatte gespeichert werden. Definitionen für die serienmäßig mit den Pico Technology-Oszilloskopen gelieferten Tastköpfe sind bereits vorhanden. Sie können jedoch auch eigene lineare Skalierungen oder sogar Tabellen für interpolierte Daten erstellen.



## Automatische Messungen

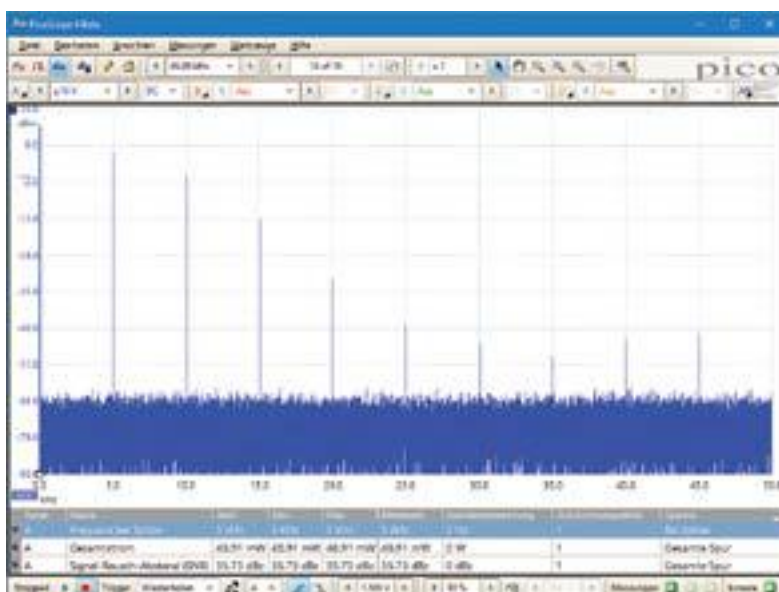
PicoScope ermöglicht Ihnen die automatische Anzeige einer Tabelle von berechneten Messungen zur Fehlerbehebung und Analyse. Mithilfe der integrierten Messungsstatistiken können Sie den Mittelwert, die Standardabweichung, das Maximum und das Minimum jeder Messung sowie den aktuellen Messwert anzeigen.

Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen - 15 verschiedene Messungen stehen im Oszilloskopmodus und 11 im Spektrummodus zur Verfügung. Für Informationen zu diesen Messungen, beachten sie bitte **Automatische Messungen** in der **Spezifikationstabelle**.



Kanal	Name	Wert	Min.	Max.	Mittelwert
A	Anstiegszeit [90/10%]	660 ns	660 ns	660 ns	660 ns
A	Spitze zu Spitze	4.734 V	4.734 V	4.734 V	4.734 V
B	Hohe Impulsbreite	2.322 μs	2.314 μs	2.324 μs	2.319 μs

Oszilloskopmodus



Kanal	Name	Wert	Min.	Max.	Mittelwert
A	Frequenz bei Spitze	5 kHz	5 kHz	5 kHz	5 kHz
A	Gesamtstrom	48.91 mW	48.91 mW	48.91 mW	48.91 mW
A	Signal-Rausch-Abstand (SNR)	35.73 dBc	35.73 dBc	35.73 dBc	35.73 dBc

Spektralmodus

## Serielle Entschlüsselung

Die PicoScope-2000-Serie bietet standardmäßig eine serielle Entschlüsselungsfunktion. Sie können die entschlüsselten Daten im Format Ihrer Wahl anzeigen: als **Diagramm**, als **Tabelle** oder beides gleichzeitig.

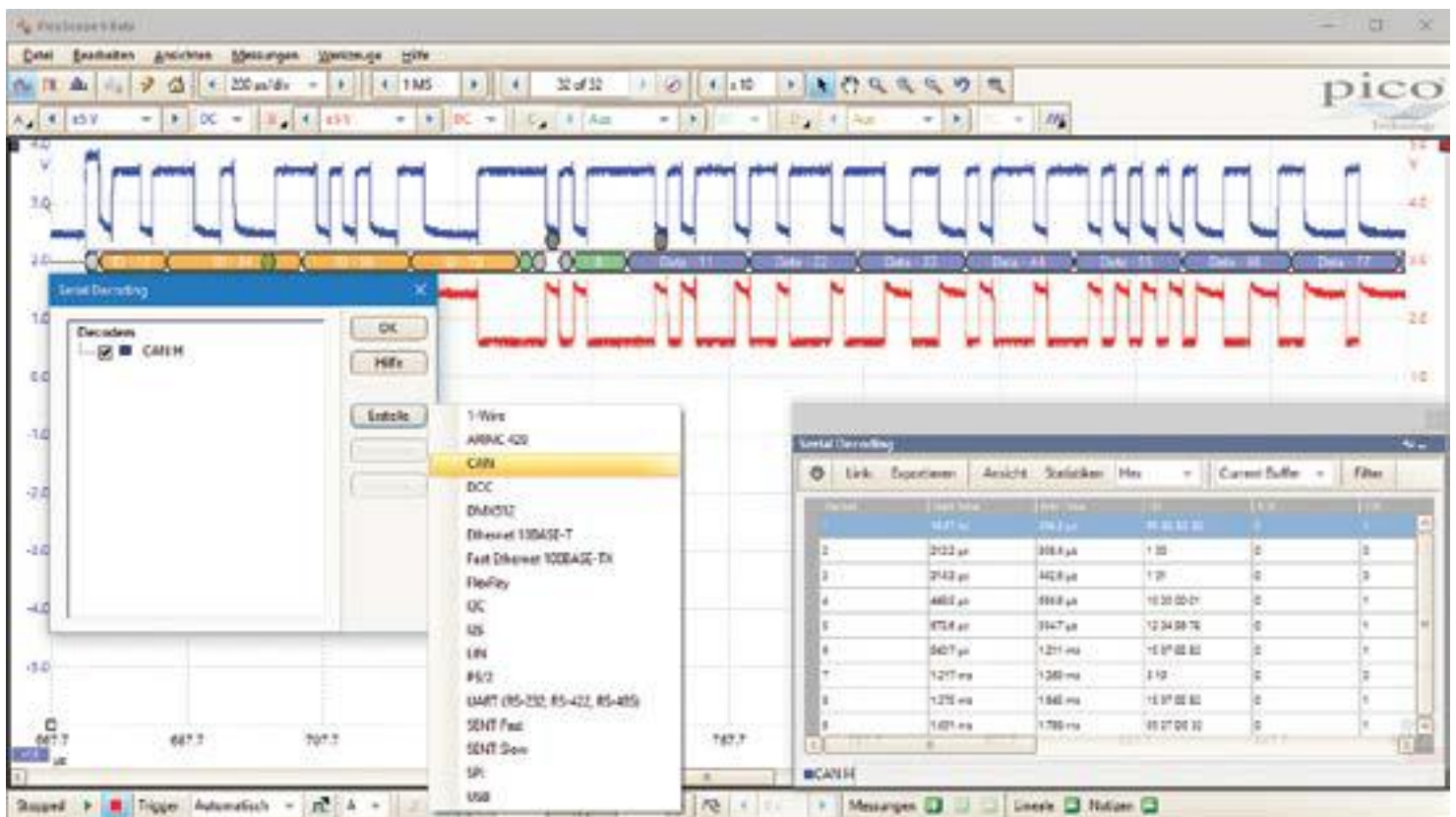
- Das **Diagrammformat** zeigt die entschlüsselten Daten unterhalb der Wellenform auf einer gemeinsamen Zeitachse an, wobei Error-Frames in Rot markiert sind. Sie können diese Frames vergrößern, um nach Rauschartefakten oder Verzerrungen der Wellenform zu suchen. Die Datenpakete sind in ihre Komponentenfelder unterteilt, dies macht es leichter, Problemsignale zu finden und zu identifizieren, und jedes Paketfeld wird in einer anderen Farbe dargestellt: im CAN-Bus-Beispiel unten, ist die Adresse orangefarben dargestellt, das DLC grün und der Dateninhalt blau. Farbcodierung steht in PicoScope 6.12 oder späteren Versionen zur Verfügung. Sie können es von [www.picotech.com](http://www.picotech.com) herunterladen.

- Das **Tabellenformat** zeigt eine Liste der entschlüsselten Frames einschließlich der Daten sowie aller Flags und Kennungen an. Sie können Filterkriterien festlegen, um nur die Frames anzuzeigen, die für Sie von Interesse sind, nach Frames mit bestimmten Eigenschaften suchen oder ein Startmuster definieren, um festzulegen, wann die Anwendung die Daten auflisten soll.

Außerdem können Sie zur besseren Lesbarkeit die entschlüsselten numerischen Daten mit anwenderdefinierten Textketten verbinden.

In der PicoScope-2000-Serie können Sie bis zu 15 serielle Protokolle entschlüsseln, einschließlich 1-Wire, CAN, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, LIN, SENT, SPI und UART/RS-232, je nach Bandbreite und Abtastungsrate des Oszilloskopmodells. Bitte beachten Sie die Spezifikationstabelle für die komplette Liste.

PicoScope bietet auch Optionen, um die entschlüsselten Daten mithilfe eines Microsoft Excel-Arbeitsblatts zu importieren und zu exportieren.



## Serielle Entschlüsselung für digitale Signale

Die MSO-Modelle der PicoScope-2000-Serie bieten zusätzliche Leistung für die seriellen Entschlüsselungsfunktionen. Sie können die serielle Datenentschlüsselung an allen Analog- und Digitaleingängen gleichzeitig verwenden, was Ihnen bis zu 18 Datenkanäle mit einer beliebigen Kombination von seriellen Protokollen bietet. So können Sie zum Beispiel mehrere SPI-, I<sup>2</sup>C-, CAN-Bus-, LIN-Bus- und FlexRay-Signale parallel entschlüsseln!

## Wellenformpuffer und Navigator

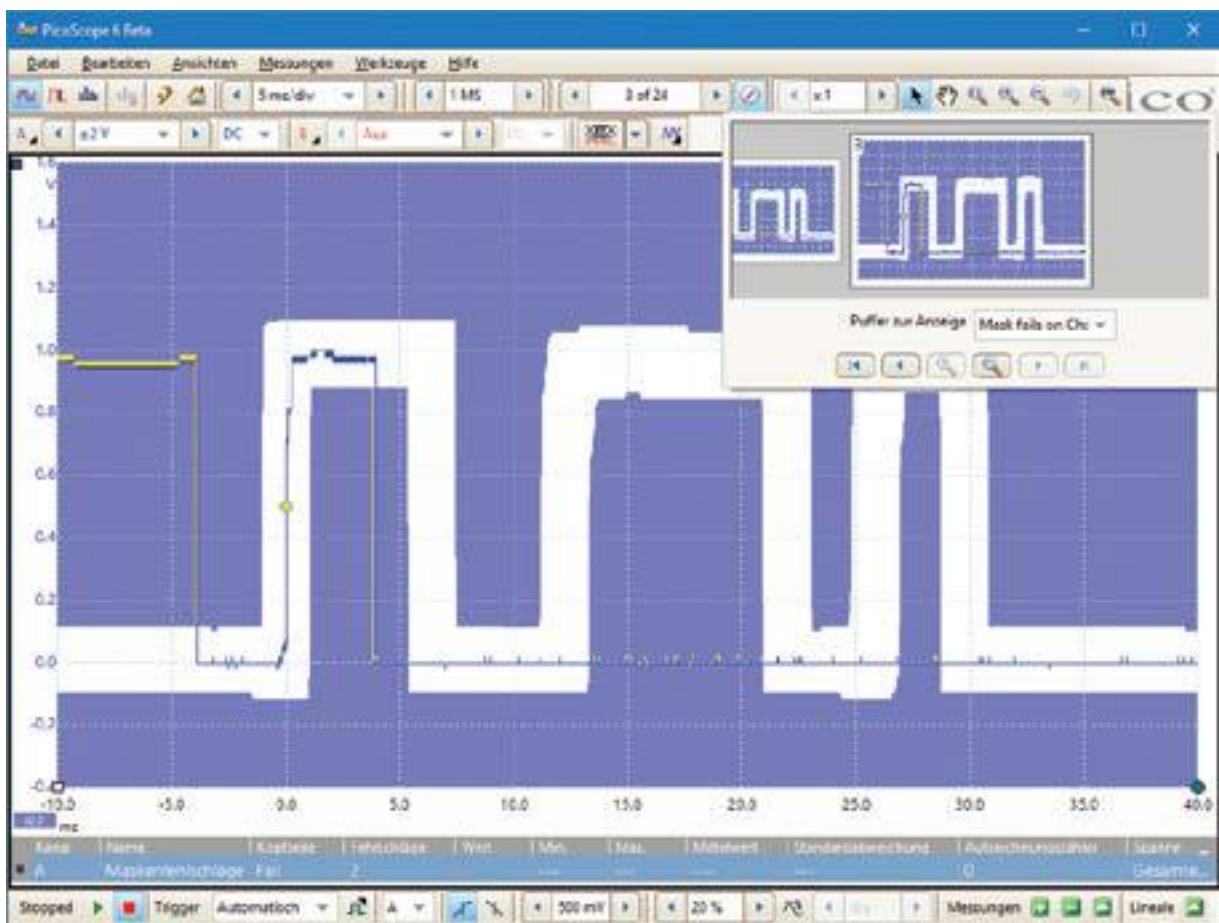
Haben Sie je eine fehlerhafte Wellenform erkannt, aber bis Sie den Oszilloskop gestoppt hatten, war sie schon wieder weg? So etwas, oder ein Ereignis dieser Art, braucht Ihnen mit einem PicoScope-Oszilloskop keine Sorgen mehr zu machen. Der PicoScope-Oszillator kann die letzten tausend Wellenformen in seinem kreisförmigen Wellenformpuffer speichern.

Der Puffernavigator stellt eine effiziente Methode des Navigierens und der Suche durch Wellenformen zur Verfügung, somit können Sie im Effekt die Zeit zurückstellen. Mithilfe von Werkzeugen wie Maskengrenzprüfungen kann dann jede Wellenform untersucht werden, um Maskenstörungen zu identifizieren.

## Maskengrenzprüfung

Mit PicoScope können Sie eine Maske um ein beliebiges Signal mit benutzerdefinierten Toleranzen ziehen. Diese Funktion wurde speziell für Produktionsumgebungen und zur Fehlersuche entwickelt, um Ihnen den Vergleich von Signalen zu ermöglichen. Erfassen Sie einfach ein bekanntes korrektes Signal, zeichnen Sie eine Maske darum und schließen Sie das zu prüfende System an. PicoScope erfasst dann intermittierende Störungen und kann eine Zählung der Maskenfehlschläge sowie weitere Statistiken im **Messungen**-Fenster anzeigen.

Über die separat oder kombiniert nutzbaren numerischen und grafischen Masken-Editoren können Sie Maskenspezifikationen eingeben, vorhandene Masken bearbeiten sowie Masken als Dateien importieren und exportieren.



## Datenerfassung und Digitalisierung mit hoher Geschwindigkeit

Die mitgelieferten Treiber und das Software Development-Kit (SDK) ermöglichen es Ihnen, eigene Programme oder Schnittstellen mit gängigen Softwarepaketen von Drittanbietern wie National Instruments LabVIEW und MathWorks MATLAB zu programmieren.

Die Treiber unterstützen das Datenstreaming. In diesem Modus werden Daten über den USB-Anschluss lückenlos kontinuierlich erfasst und direkt in den Arbeitsspeicher oder auf die Festplatte des PCs geschrieben zu Raten von bis zu 1 MS/s (A-Modelle) oder 9,6 MS/s (B-Modelle), sodass Sie nicht mehr an den Pufferspeicher des Oszilloskops gebunden sind. Die Übertragungsraten im Streaming-Modus sind PC- und auslastungsabhängig.

Beta-Treiber sind außerdem für Raspberry Pi, Beaglebone Black und ähnliche ARM-basierte Plattformen verfügbar. Diese Treiber ermöglichen Ihnen die Steuerung Ihres PicoScopes mithilfe dieser kompakten, Linux-basierten Einplatinencomputer.

## Rechenkanäle

Mit PicoScope 6 können Sie für Ihre Eingangssignale und Referenzwellenformen eine Vielzahl von mathematischen Berechnungen ausführen.

Verwenden Sie die integrierte Liste für einfache Funktionen wie die Addition oder Vorzeichenumkehr oder öffnen Sie den Gleichungseditor, um komplexe Funktionen einschließlich von Trigonometrie- und Exponentialfunktionen, Logarithmen, Statistiken, Integralen und Ableitungen zu erstellen.

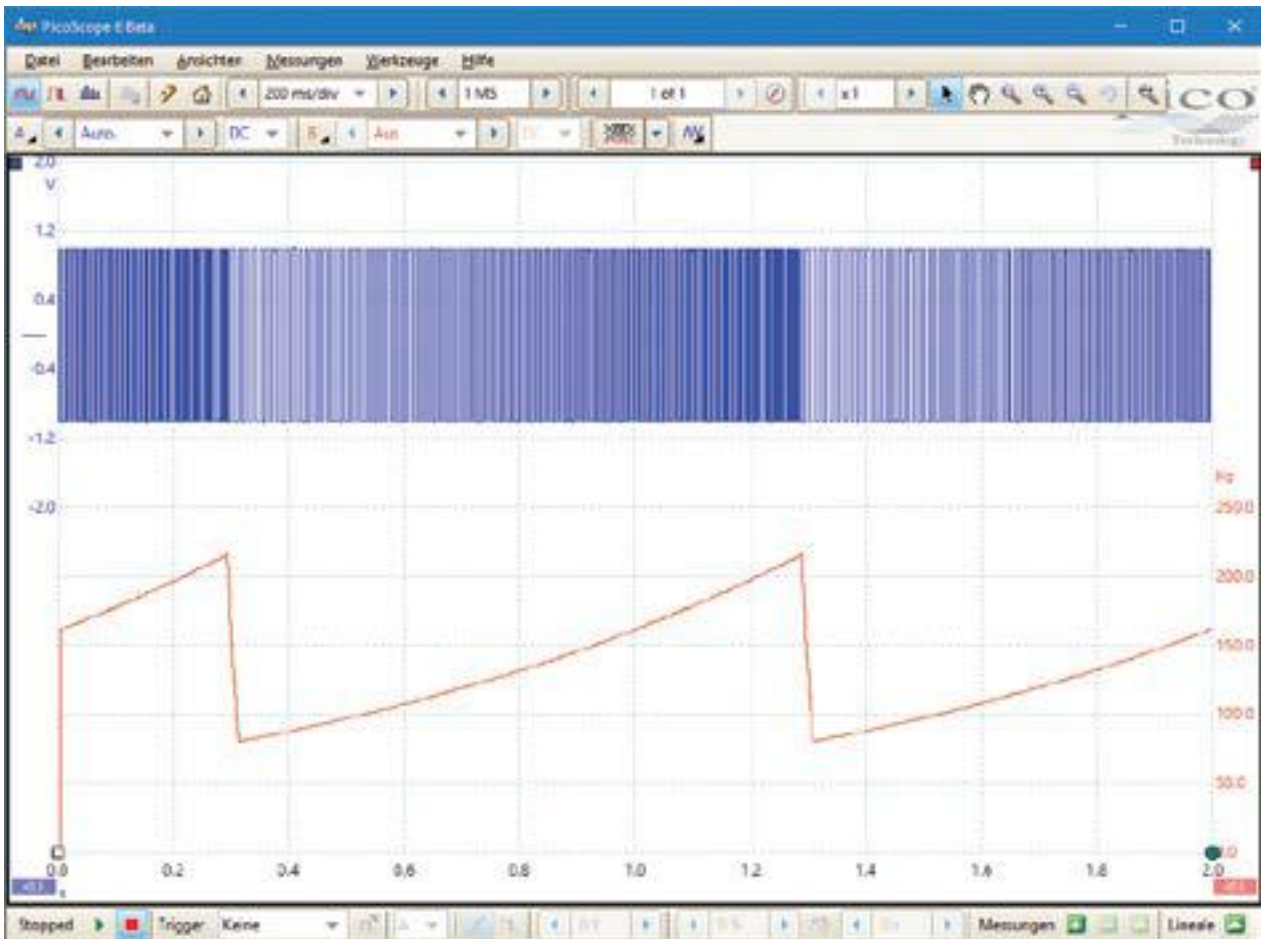


## Frequenzdarstellung über Zeit mit PicoScope 6

Alle Oszilloskopen können die Frequenz einer Wellenform messen, aber oft ist es wichtig für Sie, zu wissen, wie sich diese Frequenz über Zeit hinweg ändert, und das ist eine äußerst schwierige Messung!

Die Frequenz-Mathematikfunktion kann genau dies tun: im Beispiel rechts wird die Wellenformfrequenz von einer Rampenfunktion moduliert, wie in der unteren Wellenform zu sehen ist.

Es gibt eine weitere Mathematikfunktion, um das Tastverhältnis auf ähnliche Weise grafisch darzustellen.



## Schnellauswahl

**ANSICHT** Ihrer Wellenform mit einem preiswerten USB-gesteuerten Oszilloskop.

Alle regulären PicoScope-Funktionen sind inbegriffen: automatische Messungen, serielle Entschlüsselung, Persistenzanzeigen, Maskengrenzprüfung, Spektralanalyse, Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und vieles mehr.

**ANALYSIEREN** Sie Ihre Wellenform mit einem leistungsstarken USB-gesteuerten Oszilloskop.

Dank des großzügigen Speichers können Sie über lange Zeit hinweg Daten zu hohen Abtastraten erfassen. Sie können dann die aufgezeichneten Daten einfach vergrößern, ohne sie neu erfassen zu müssen. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie einzelne Ereignisse mit detaillierter zeitlicher Auflösung analysieren müssen.

Der Generator für anwenderdefinierte Wellenformen kann komplexe Wellenformen in seinem großzügigen Speicherpuffern abspeichern, sodass Sie Ihr Design mit realistischen Eingängen prüfen können.

### 2-Kanal-Oszilloskope

Modell	PicoScope 2204A	PicoScope 2205A
Bandbreite	10 MHz	25 MHz
Maximale Abtastrate	100 MS/s	200 MS/s
Pufferspeicher	8 kS	16 kS
AWG-Bandbreite	100 kHz	100 kHz

PicoScope 2206B	PicoScope 2207B	PicoScope 2208B
50 MHz	70 MHz	100 MHz
500 MS/s	1 GS/s	1 GS/s
32 MS	64 MS	128 MS
1 MHz	1 MHz	1 MHz

### 4-Kanal-Oszilloskope

Modell	PicoScope 2405A
Bandbreite	25 MHz
Maximale Abtastrate	500 MS/s
Pufferspeicher	48 kS
AWG-Bandbreite	1 MHz

PicoScope 2406B	PicoScope 2407B	PicoScope 2408B
50 MHz	70 MHz	100 MHz
1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s
32 MS	64 MS	128 MS
1 MHz	1 MHz	1 MHz

### Mixed-Signal-Oszilloskope

2 ANALOGE + 16 DIGITALE KANÄLE

Modell	PicoScope 2205A MSO
Bandbreite	25 MHz
Maximale Abtastrate	500 MS/s
Pufferspeicher	48 kS
AWG-Bandbreite	1 MHz

PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B	PicoScope 2208B MSO
50 MHz	70 MHz	100 MHz
1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s
32 MS	64 MS	128 MS
1 MHz	1 MHz	1 MHz

# Ausführliche technische Daten: 2-Kanal-Oszilloskope

	PicoScope 2204A	PicoScope 2205A	PicoScope 2206B	PicoScope 2207B	PicoScope 2208B
<b>VERTIKAL</b>					
Bandbreite (-3 dB)	10 MHz	25 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
Anstiegszeit (berechnet)	35 ns	14 ns	7 ns	5 ns	3,5 ns
Software-Tiefpassfilter	Nicht zutreffend		Konfigurierbarer Software-Tiefpassfilter		
Vertikale Auflösung	8 Bit		8 Bit		
Optimierte vertikale Auflösung	Bis zu 12 Bit		Bis zu 12 Bit		
Eingangsbereiche	±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		
Eingangsempfindlichkeit	10 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		
Eingangskopplung	AC / DC		AC / DC		
Eingangsverbinder	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1%    14 pF ± 2 pF		1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	Keine		±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)		
Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich	Nicht zutreffend		±1 % der Offset-Einstellung zusätzlich zur Gleichstrom-Genauigkeit		
Gleichstrom-Genauigkeit	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV		± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		
<b>HORIZONTAL (ZEITBASIS)</b>					
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	1 Kanal 2 Kanäle	100 MS/s 50 MS/s	200 MS/s (Kanal A) 100 MS/s	500 MS/s 250 MS/s	1 GS/s 500 MS/s
Äquivalente Abtastrate (ETS)		2 GS/s	4 GS/s	5 GS/s	10 GS/s
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)		1 MS/s		9,6 MS/s (31 MS/s mit SDK)	
Kürzeste Zeitbasis		10 ns/div	5 ns/div	2 ns/div	1 ns/div
Längste Zeitbasis		5000 s/div		5000 s/div	
Pufferspeicher (Blockmodus, gemeinsam von den aktiven Kanälen genutzt)		8 kS	16 kS	32 MS	64 MS 128 MS
Pufferspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoScope-Software)		100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)		100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)	
Pufferspeicher (USB-Streaming-Modus, SDK)		Bis zum verfügbaren PC-Speicher		Bis zum verfügbaren PC-Speicher	
Wellenformpuffer (PicoScope-Software)		10.000		10.000	
Maximale Anzahl Wellenformen pro Sekunde		2000		80.000	
Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit		±100 ppm		±50 ppm	
Zeitbasis-Drift		±5 ppm/Jahr		±5 ppm/Jahr	
Abtast-Jitter		30 ps eff., typisch		20 ps eff., typisch	3 ps eff., typisch
ADC-Abtastung		Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen		Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen	
<b>DYNAMISCHES VERHALTEN (typisch)</b>					
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Spannungsbereiche)		Besser als 200:1		Besser als 300:1	
Klirrfaktor		< -50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch		< -50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch	
SFDR (100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch)		> 52 dB		Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB	
Rauschen		<150 µV eff. (Bereich ±50 mV)		<220 µV eff. (Bereich ±20 mV)	<300 µV eff. (Bereich ±20 mV)
Bandbreitenflachheit		(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite		(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite	

## Ausführliche technische Daten: 2-Kanal-Oszilloskope (Fortsetzung)

	PicoScope 2204A	PicoScope 2205A	PicoScope 2206B	PicoScope 2207B	PicoScope 2208B
<b>TRIGGERUNG</b>					
Quellen	Kanal A, Kanal B		Kanal A, Kanal B		
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln		Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)		
Erweiterte Trigger	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Logik.		Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik		
Trigger-Arten, ETS	Ansteigende oder abfallende Flanke		Ansteigende oder abfallende Flanke		
Segmentierte Pufferspeicher (SDK)	Nicht zutreffend		128.000	256.000	500.000
Segmentierte Pufferspeicher (PicoScope-Software)	Nicht zutreffend		10.000		
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.		Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.		
Trigger-Empfindlichkeit (ETS-Modus)	Typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)		Typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)		
Maximale Vor-Trigger-Erfassung	100 % der Erfassungsgröße		100 % der Erfassungsgröße		
Maximale Nachtriggerverzögerung	4 Milliarden Abtastungen		4 Milliarden Abtastungen		
Trigger-Rückstellzeit	PC-abhängig		< 2 µs bei einer Abtastrate von 500 MS/s	< 1 µs bei einer Abtastrate von 1 GS/s	
Maximale Trigger-Rate	PC-abhängig		10.000 Wellenformen in einem 12-ms-Signalbündel, bei einer Abtastrate von 500 MS/s, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms-Signalbündel bei einer Abtastrate von 1 GS/s, typisch	

# Ausführliche technische Daten: 4-Kanal-Oszilloskope

	PicoScope 2405A	PicoScope 2406B	PicoScope 2407B	PicoScope 2408B
<b>VERTIKAL</b>				
Bandbreite (-3 dB)	25 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
Anstiegszeit (berechnet)	14 ns	7 ns	5 ns	3,5 ns
Software-Tiefpassfilter	Nicht zutreffend	Konfigurierbarer Tiefpassfilter		
Vertikale Auflösung	8 Bits	8 Bits		
Optimierte vertikale Auflösung	Bis zu 12 Bit	Bis zu 12 Bit		
Eingangsbereiche	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		
Eingangsempfindlichkeit	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		
Eingangskopplung	AC / DC	AC / DC		
Eingangsverbinder	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)		
Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich	±1 % der Offset-Einstellung zusätzlich zur Gleichstrom-Genauigkeit	±1 % der Offset-Einstellung zusätzlich zur Gleichstrom-Genauigkeit		
Gleichstrom-Genauigkeit	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		
<b>HORIZONTAL (ZEITBASIS)</b>				
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	1 Kanal 2 Kanäle 3 oder 4 Kanäle	500 MS/s 250 MS/s 125 MS/s	1 GS/s 500 MS/s 250 MS/s	
Äquivalente Abtastrate (ETS)		5 GS/s	10 GS/s	
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)		1 MS/s (5 MS/s mit SDK)	9,6 MS/s (31 MS/s mit SDK)	
Kürzeste Zeitbasis		2 ns/div	2 ns/div	1 ns/div
Längste Zeitbasis		5000 s/div	5000 s/div	
Pufferspeicher (Blockmodus, gemeinsam von den aktiven Kanälen genutzt)		48 kS	32 MS	64 MS 128 MS
Pufferspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoScope-Software)		100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)	100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)	
Pufferspeicher (USB-Streaming-Modus, SDK)		Bis zum verfügbaren PC-Speicher	Bis zum verfügbaren PC-Speicher	
Wellenformpuffer (PicoScope- Software)		10.000	10.000	
Maximale Anzahl Wellenformen pro Sekunde		2000	80.000	
Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit		±50 ppm	±50 ppm	
Zeitbasis-Drift		±5 ppm/Jahr	±5 ppm/Jahr	
Abtast-Jitter		20 ps eff., typisch	3 ps eff., typisch	
ADC-Abtastung		Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen	
<b>DYNAMISCHES VERHALTEN (typisch)</b>				
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Spannungsbereiche)		Besser als 300:1	Besser als 300:1	
Klirrfaktor		<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch	<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch	
SFDR (100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch)		Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB	Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB	
Rauschen (±20 mV Bereich)		<150 µV eff.	<220 µV eff.	<300 µV eff.
Bandbreitenflachheit		(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite, typisch	(±0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite, typisch	

## Ausführliche technische Daten: 4-Kanal-Oszilloskope (Fortsetzung)

	PicoScope 2405A	PicoScope 2406B	PicoScope 2407B	PicoScope 2408B
<b>TRIGGERUNG</b>				
Quellen	Kanal A, Kanal B, Kanal C, Kanal D	Kanal A, Kanal B, Kanal C, Kanal D		
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)		
Erweiterte Trigger	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik		
Trigger-Arten, ETS	Ansteigende oder abfallende Flanke	Ansteigende oder abfallende Flanke		
Segmentierte Pufferspeicher (SDK)	96	128.000	256.000	500.000
Segmentierte Pufferspeicher (PicoScope-Software)	96	10.000		
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite		
Trigger-Empfindlichkeit (ETS-Modus)	10 mV p-p (bei voller Bandbreite), typisch	10 mV p-p (bei voller Bandbreite), typisch		
Maximale Vor-Trigger-Erfassung	100 % der Erfassungsgröße	100 % der Erfassungsgröße		
Maximale Nach-Triggerverzögerung	4 Milliarden Abtastungen	4 Milliarden Abtastungen		
Trigger-Rückstellzeit	<2 $\mu$ s zu 500 MS/s Abtastrate	<1 $\mu$ s bei einer Abtastrate von 1 GS/s		
Maximale Trigger-Rate	96 Wellenformen in einem 192 $\mu$ s-Signalbündel bei einer 500 MS/S Abtastrate, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms-Signalbündel bei einer Abtastrate von 1 GS/s, typisch		

## Ausführliche technische Daten: Nur Mixed-Signal-Oszilloskope

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
<b>VERTIKAL (ANALOG EINGÄNGE)</b>				
Eingangskanäle	2	2		
Bandbreite (-3 dB)	25 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
Anstiegszeit (berechnet)	14 ns	7 ns	5 ns	3,5 ns
Software-Tiefpassfilter	Nicht zutreffend	Konfigurierbarer Software-Tiefpassfilter		
Vertikale Auflösung	8 Bit	8 Bit		
Optimierte vertikale Auflösung	Bis zu 12 Bit	Bis zu 12 Bit		
Eingangsbereiche	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		
Eingangsempfindlichkeit	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		
Eingangskopplung	AC / DC	AC / DC		
Eingangsverbinder	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)		
Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich	±1 % der Offset-Einstellung zusätzlich zur Gleichstrom-Genauigkeit	±1 % der Offset-Einstellung zusätzlich zur Gleichstrom-Genauigkeit		
Gleichstrom-Genauigkeit	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		
<b>VERTIKAL (ANALOG EINGÄNGE)</b>				
Eingangskanäle	16 (zwei 8-Bit-Anschlüsse)	16 (zwei 8-Bit-Anschlüsse)		
Eingangsverbinder	2,54-mm-Raster, 10 x 2-fach-Stecker	2,54-mm-Raster, 10 x 2-fach-Stecker		
Maximale Eingangsfrequenz	100 MHz (200 MB/s)	100 MHz (200 MB/s)		
Minimale erkennbare Impulsbreite	5 ns	5 ns		
Eingangsimpedanz	200 kΩ ± 2 %    8 pF ± 2 pF	200 kΩ ± 2 %    8 pF ± 2 pF		
Eingangsdynamikbereich	±20 V	±20 V		
Schwellenbereich	±5 V	±5 V		
Schwellengruppierung	Zwei unabhängige Schwellensteuerungen. Port 0: D0 bis D7, Port 1: D8 bis D15	Zwei unabhängige Schwellensteuerungen. Port 0: D0 bis D7, Port 1: D8 bis D15		
Schwellenauswahl	TTL, CMOS, ECL, PECL, benutzerdefiniert	TTL, CMOS, ECL, PECL, benutzerdefiniert		
Schwellengenauigkeit	±350 mV (einschließlich Hysterese)	±350 mV (einschließlich Hysterese)		
Hysterese	< ±250 mV	< ±250 mV		
Minimale Eingangsspannungsaussteuerung	500 mV Spitze-Spitze	500 mV Spitze-Spitze		
Abweichung zwischen Kanälen	2 ns, typisch	2 ns, typisch		
Minimale Eingangsspannungsanstiegsgeschwindigkeit	10 V/µs	10 V/µs		
Überspannungsschutz	±50 V	±50 V		

## Ausführliche technische Daten: Nur Mixed-Signal-Oszilloskope (Fortsetzung)

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
<b>HORIZONTAL (ZEITBASIS)</b>				
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	1 analoger Kanal 1 digitaler Anschluss 500 MS/s	500 MS/s	1 GS/s 500 MS/s	
2 analoge Kanäle, 2 digitale Anschlüsse oder 1 von beiden Sonstiges	250 MS/s 250 MS/s		500 MS/s 250 MS/s	
Äquivalente Abtastrate (ETS)	5 GS/s		10 GS/s	
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)	1 MS/s (5 MS/s mit SDK)		9,6 MS/s (31 MS/s mit SDK)	
Kürzeste Zeitbasis	2 ns/div	2 ns/div		1 ns/div
Längste Zeitbasis	5000 s/div		5000 s/div	
Pufferspeicher (Blockmodus, gemeinsam von den aktiven Kanälen genutzt)	48 kS	32 MS	64 MS	128 MS
Pufferspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoScope-Software)	100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)			100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)
Pufferspeicher (USB-Streaming-Modus, SDK)	Bis zum verfügbaren PC-Speicher			Bis zum verfügbaren PC-Speicher
Wellenformpuffer (PicoScope-Software)	10.000		10.000	
Maximale Anzahl Wellenformen pro Sekunde	2000		80.000	
Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit	±50 ppm		±50 ppm	
Zeitbasis-Drift	±5 ppm/Jahr		±5 ppm/Jahr	
Abtast-Jitter	20 ps eff., typisch		3 ps eff., typisch	
ADC-Abtastung	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen			Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen
<b>DYNAMISCHES VERHALTEN (typisch)</b>				
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Spannungsbereiche)	Besser als 300:1		Besser als 300:1	
Klirrfaktor	<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch		<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch	
SFDR (100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch)	Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB		Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB	
Rauschen (±20 mV Bereich)	<150 µV eff.	<220 µV eff.		<300 µV eff.
Bandbreitenflachheit	(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite, typisch			(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite, typisch

## Ausführliche technische Daten: Nur Mixed-Signal-Oszilloskope (Fortsetzung)

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
<b>TRIGGERUNG</b>				
Quellen	Kanal A, Kanal B, Digital 0-15	Kanal A, Kanal B, Digital 0-15		
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)		
Erweiterte Trigger (Analogeingänge)	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik		
Erweiterte Trigger (Digitaleingänge)	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik, Muster, Mischsignal	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik, Muster, Mischsignal		
Trigger-Arten, ETS	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur für Kanal A verfügbar)	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur für Kanal A verfügbar)		
Segmentierte Pufferspeicher (SDK)	96	128.000	256.000	500.000
Segmentierte Pufferspeicher (PicoScope-Software)	96	10.000		
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit (analoge Kanäle)	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.		
Trigger-Empfindlichkeit, ETS (analoge Kanäle)	typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)	typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)		
Maximale Vor-Trigger-Erfassung	100 % der Erfassungsgröße	100 % der Erfassungsgröße		
Maximale Nach-Triggerverzögerung	4 Milliarden Abtastungen	4 Milliarden Abtastungen		
Trigger-Rückstellzeit	<2 $\mu$ s zu 500 MS/s Abtastrate	<1 $\mu$ s bei einer Abtastrate von 1 GS/s		
Maximale Trigger-Rate	96 Wellenformen in einem 192 $\mu$ s-Signalbündel bei einer 500 MS/S Abtastrate, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms-Signalbündel bei einer Abtastrate von 1 GS/s, typisch		

# Signalgeneratorspezifikationen: Alle Modelle

	PicoScope 2204A PicoScope 2205A	PicoScope2405A PicoScope 2205A MSO	Alle B-Modelle
<b>FUNKTIONSGENERATOR</b>			
Standard-Ausgangssignale	Sinus-, rechteckige und dreieckige Wellenformen, Gleichstrom, Rampe, Sinus-, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen	Sinus-, rechteckige und dreieckige Wellenformen, Gleichstrom, Rampe, Sinus-, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen	
Pseudo-zufällige Ausgangssignale	Keine	Weißes Rauschen, PRBS	
Standard-Signalfrequenz	DC bis 100 kHz	DC bis 1 MHz	
Abtastmodi	Aufwärts, abwärts, doppelt, mit wählbaren Start/Stop-Frequenzen und Inkrementen	Aufwärts, abwärts, doppelt, mit wählbaren Start/Stop-Frequenzen und Inkrementen	
Triggerung	Keine	Ohne Triggerung oder bis zu 1 Milliarde Wellenformzyklen oder Frequenzwobbelungen. Triggerung durch Oszilloskop oder manuell.	
Genauigkeit der Ausgangsfrequenz	Oszilloskop Zeitbasisgenauigkeit ± Auflösung der Ausgangsfrequenz	Oszilloskop Zeitbasisgenauigkeit ± Auflösung der Ausgangsfrequenz	
Auflösung der Ausgangsfrequenz	<0,02 Hz	<0,01 Hz	
Ausgangsspannungsbereich	±2 V	±2 V	
Ausgangseinstellungen	Beliebige Amplitude und beliebiger Offset im Bereich ±2 V	Beliebige Amplitude und beliebiger Offset im Bereich ±2 V	
Amplitudendämpfung (typisch)	<1 dB bis 100 kHz	<0,5 dB bis 1 MHz, typisch	
Gleichstrom-Genauigkeit	±1 % des gesamten Messbereichs	±1 % des gesamten Messbereichs	
SFDR (typisch)	>55 dB bei 1-kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich	>60 dB bei 10-kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich	
Ausgangsmerkmale	BNC-Buchse an der Gerätevorderseite mit 600 Ω Ausgangsimpedanz	BNC-Buchse an der Gerätevorderseite mit 600 Ω Ausgangsimpedanz	
Überspannungsschutz	±20 V	±20 V	
<b>GENERATOR FÜR ANWENDERDEFINIERTER WELLENFORMEN</b>			
Aktualisierungsrate	1,548 MHz	20 MHz	
Puffergröße	4 kS	8 kS	32 kS
Auflösung	12 Bit	12 Bit	
Bandbreite	>100 kHz	>1 MHz	
Anstiegszeit (10 % bis 90 %)	<2 µs	<120 ns	

## Allgemeine technische Daten

<b>SPEKTRUMANALYSATOR</b>			
Frequenzbereich	Gleichstrom zur analogen Bandbreite des Oszilloskops		
Anzeigemodi	Intensität, Mittelwert, Spitzenwertspeicherung		
Fensterungsfunktionen	Rechteckig, Gaußsch, dreieckig, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, abgeflacht		
Anzahl von FFT-Punkten	Wählbar von 128 bis zur Hälfte des verfügbaren Speichers in Potenzen von 2, bis zu maximal 1.048.576 Punkten		
<b>RECHENKANÄLE</b>			
Funktionen	-x, ln, arcsin, Integral	x+y, log, arccos, Minimum	x-y, abs, arctan, Maximum, Middle, Spitze, Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp
Operanden	x*y, norm, sinh, cosh, Verzögerung		
	x/y, sign, sin, tanh, Frequenz, Tastverhältnis		
	x^y, sqrt, cos, exp, tan, Ableitung		
A, B (Eingangskanäle), C, D (Eingangskanäle, nur für 4-Kanal-Modelle), T (Zeit), Referenzwellenformen, Konstanten, Pi, digitale Kanäle (nur für MSO-Modelle)			
<b>AUTOMATISCHE MESSUNGEN</b>			
Oszilloskopmodus	AC eff, True eff, Frequenz, Zykluszeit, DC Mittel, Tastverhältnis, Abfallrate, Anstiegsrate, niedrige Impulsbreite, hohe Impulsbreite, Abfallzeit, Anstiegszeit, Minimum, Maximum, Spitze-Spitze		
Spektralmodus	Frequenz bei Spitze, Amplitude bei Spitze, Klirrfaktor dB (THD dB), SNR, SINAD, SFDR, Gesamtleistung, mittlere Amplitude bei Spitze, Klirrfaktor % (THD %), Klirrfaktor plus Rauschen (THD+N), IMD		
Statistiken	Minimum, Maximum, Mittel und Standardabweichung		
<b>SERIELLE ENTSCHLÜSSELUNG</b>			
Protokolle	1-Wire, ARINC 429, CAN, DCC, DMX512, FlexRay, Ethernet 10Base-T, USB 1.1, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, PS/2, SPI, SENT, UART/RS-232 (je nach Bandbreite und Abtastungsrate des Oszilloskopmodells)		
<b>MASKENGRENZPRÜFUNG</b>			
Statistiken	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl		
<b>ANZEIGE</b>			
Interpolierung	Linear oder sin(x)/x		
Persistenzmodi	Digitale Farbe, analoge Intensität, benutzerdefiniert oder keiner		

## Allgemeine technische Daten (Fortsetzung)

<b>ALLGEMEINES</b>	
PC-Konnektivität	USB 2.0 (mit USB 3.0 kompatibel) USB-Kabel im Lieferumfang.
Spannungsversorgung	Spannungsversorgung über USB-Anschluss
Abmessungen (einschließlich Anschlüsse und FüÙe)	142 x 92 x 18,8 mm (nur für PicoScope 2204A and 2205A verfügbar) 130 x 104 x 18,8 mm (für alle anderen Modelle, einschließlich PicoScope 2205A MSO)
Gewicht	<0,2 kg
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis 50 °C
Betriebstemperaturbereich, für die angegebene Genauigkeit	15 °C bis 30 °C
Betriebstemperaturbereich, Lagerung	-20°C bis +60°C
Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit
Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit
Einsatzhöhe	bis zu 2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitszulassungen	Erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1:2010
Umweltzulassungen	RoHS und WEEE
EMV-Zulassungen	Geprüft nach EN 61326-1:2013 und FCC Teil 15 Abschnitt B.
Software im Lieferumfang	PicoScope 6 für Microsoft Windows 7, 8 and 10; 32-Bit und 64-Bit SDK für Windows 7, 8 and 10; 32-Bit und 64-Bit Programmierbeispiele (C, Visual Basic, Excel VBA, LabVIEW).
Kostenlose Software steht zum Herunterladen bereit	PicoScope 6 (beta) für Linux und OS X SDK (beta) für Linux und OS X
Unterstützte Sprachen	Chinesisch (vereinfacht) Dänisch, Deutsch, Englisch, Finnisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch, Ungarisch

## Ihr Oszilloskop der PicoScope-2000-Serie enthält:

- USB 2.0 (kompatibel mit USB 3.0/3.1) Kabel
- Zwei oder vier x1/x10 passive Tastköpfe (mit Ausnahme der Kits, die ohne Tastköpfe spezifiziert werden; 150 MHz TA132 Tastköpfe siehe unten)
- Digitaleingangskabel (nur für MSO-Modelle)
- 20 Logik-Prüfklemmen (nur für MSO-Modelle)
- Schnellanleitung



## Bestellinformationen



### Oszilloskope

BESTELLNUMMER	BESCHREIBUNG
PP917	PicoScope 2204A 10 MHz 2-Kanal-Oszilloskop ohne Tastköpfe
PP906	PicoScope 2204A 10 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PP966	PicoScope 2205A 25 MHz 2-Kanal-Oszilloskop ohne Tastköpfe
PP907	PicoScope 2205A 25 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PQ012	PicoScope 2206B 50 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PQ013	PicoScope 2207B 70 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PQ014	PicoScope 2208B 100 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PQ015	PicoScope 2405A 25 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PQ016	PicoScope 2406B 50 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PQ017	PicoScope 2407B 70 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PQ018	PicoScope 2408B 100 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PQ008	PicoScope 2205A MSO 25 MHz 2+16-Kanäle Mixed-Signal-Oszilloskop
PQ009	PicoScope 2206B MSO 50 MHz 2+16-Kanäle Mixed-Signal-Oszilloskop
PQ010	PicoScope 2207B MSO 70 MHz 2+16-Kanäle Mixed-Signal-Oszilloskop
PQ011	PicoScope 2208B MSO 100 MHz 2+16-Kanäle Mixed-Signal-Oszilloskop

### Ersatzteile

BESTELLNUMMER	BESCHREIBUNG
MI007	60 MHz passiver Tastkopf (Teil des Lieferumfangs des Oszilloskop-Kits mit bis zu 50 MHz Bandbreite)
TA132	150-MHz passiver Tastkopf (Teil des Lieferumfangs der 70 MHz und 100 MHz Oszilloskope)
TA136	20-poliges 25-cm-Digitalkabel (nur für MSOs geeignet)
TA139	Packung mit 10 Logik-Prüfklemmen (nur für MSOs geeignet)

## Weitere Oszilloskope im PicoScope-Sortiment...

**PicoScope  
3000-Serie**  
Mehrzweck  
2- und 4-Kanal



**PicoScope  
4000-Serie**  
Hohe Präzision  
12 bis 16 Bit



**PicoScope  
5000-Serie**  
Flexible Auflösung  
8 bis 16 Bit



**PicoScope  
6000-Serie**  
Hohe Leistung  
Bis zu 1 GHz



**PicoScope  
9000-Serie**  
Abtastoszilloskope  
und TDR bis zu 20 GHz



Vertrieb durch



**AMC – Analytik & Messtechnik GmbH Chemnitz**

Heinrich-Lorenz-Str. 55  
09120 Chemnitz

Tel.: +49/371/38388-0  
Fax: +49/371/38388-99

E-Mail: [info@amc-systeme.de](mailto:info@amc-systeme.de) Web: [www.amc-systeme.de](http://www.amc-systeme.de)

Fehler und Auslassungen vorbehalten. *Pico Technology* und *PicoScope* sind international eingetragene Marken von Pico Technology Ltd.

Einige Illustrationen in diesen Datenblättern stellen Beta-Software dar. Die mit diesem Produkt mitgelieferte Software entspricht den angegebenen Spezifikationen, aber kann etwas anders aussehen.

MM071.de-2. Copyright © 2016 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

