

Produkt-Datenblatt - Technische Daten, Spezifikationen



Weitere Informationen im Web-Shop ► www.meilhaus.de und in unserem Download-Bereich.

Kontakt

**Technischer und kaufmännischer Vertrieb, Preisankünfte,
Angebote, Test-Geräte, Beratung vor Ort:**

Tel: **0 81 41 - 52 71-0**

FAX: **0 81 41 - 52 71-129**

E-Mail: sales@meilhaus.de

Downloads:

www.meilhaus.de/infos/download.htm

Meilhaus Electronic GmbH
Am Sonnenlicht 2
82239 Alling/Germany

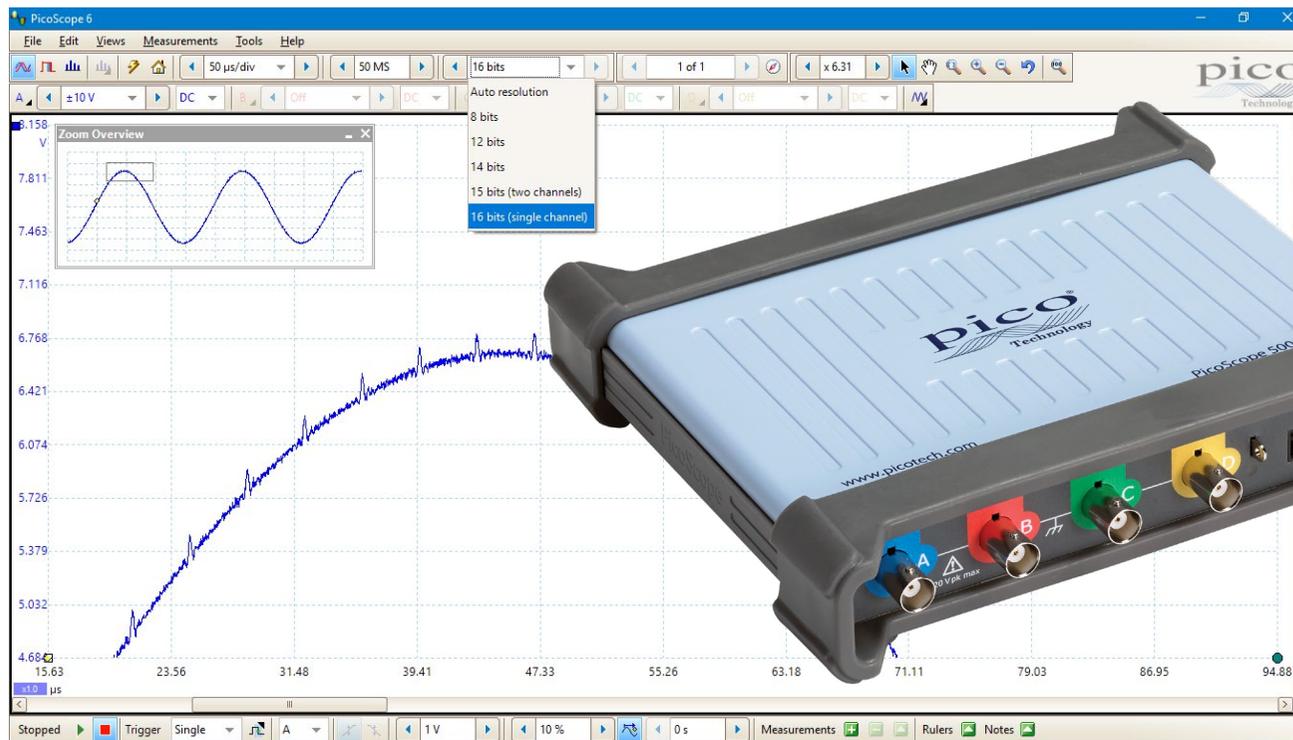
Tel. **+49 - 81 41 - 52 71-0**
Fax **+49 - 81 41 - 52 71-129**
E-Mail sales@meilhaus.de

Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind zum Teil eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Preise in Euro zzgl. gesetzl. MwSt. Irrtum und Änderung vorbehalten.
© Meilhaus Electronic.

www.meilhaus.de

PicoScope[®] 5000D-Serie

FlexRes[®] Oszilloskope und MSOs



Die Alleskönner

FlexRes mit flexibler 8- bis 16-Bit-Hardware-Auflösung

Bis zu 200 MHz analoge Bandbreite

1 GS/s Abtastung bei 8-Bit-Auflösung

500 MS/s Abtastung bei 12-Bit-Auflösung

62,5 MS/s Abtastung bei 16-Bit-Auflösung

Bis zu 512 MS Aufzeichnungsspeicher

16 digitale Kanäle (bei MSO-Modellen)

130000 Wellenformen pro Sekunde

Integrierter Generator für anwenderdefinierte Wellenformen

Standardmäßig serielle Entschlüsselung (20 Protokolle)

Spektrumanalysator für bis zu 200 MHz

Leises Design ohne Ventilator

Einführung

Heutige Elektronikdesigns setzen eine Vielzahl von Signalarten ein: analog, digital, seriell (bei hoher und niedriger Geschwindigkeit), parallel, Audio, Video, Stromverteiler usw. Diese müssen alle getestet, gemessen und validiert werden, um sicherzustellen, dass das geprüfte Gerät korrekt und laut Spezifikationen funktioniert.

Um all diese Signalarten verarbeiten zu können, bieten die FlexRes-Oszilloskope der PicoScope 5000D-Serie 8 bis 16 Bits vertikale Auflösung, mit bis zu 200 MHz Bandbreite und 1 GS/s Abtastgeschwindigkeit. Sie wählen die passende Hardware-Auflösung für die Anforderungen jeder Messung.

PicoScopes verfügen über erweiterte Funktionen wie Maskengrenzprüfung, serielle Entschlüsselung, erweiterte Triggerung, automatische Messungen, Rechenkanäle (einschließlich der Möglichkeit, die Frequenz und Tastverhältnis gegen die Zeit aufzuzeichnen), XY-Modus und

Was ist FlexRes?

Mit den Pico FlexRes Oszilloskopen mit flexibler Auflösung können Sie die Oszilloskop-Hardware neu konfigurieren und so entweder die Abtastrate oder die Auflösung erhöhen.

Das bedeutet, dass Sie die Hardware so konfigurieren können, dass Sie entweder ein schnelles (1 GS/s) 8-Bit-Oszilloskop zum Erfassen digitaler Signale oder ein hochauflösendes 16-Bit-Oszilloskop für Audioarbeiten und andere analoge Anwendungen erhalten.

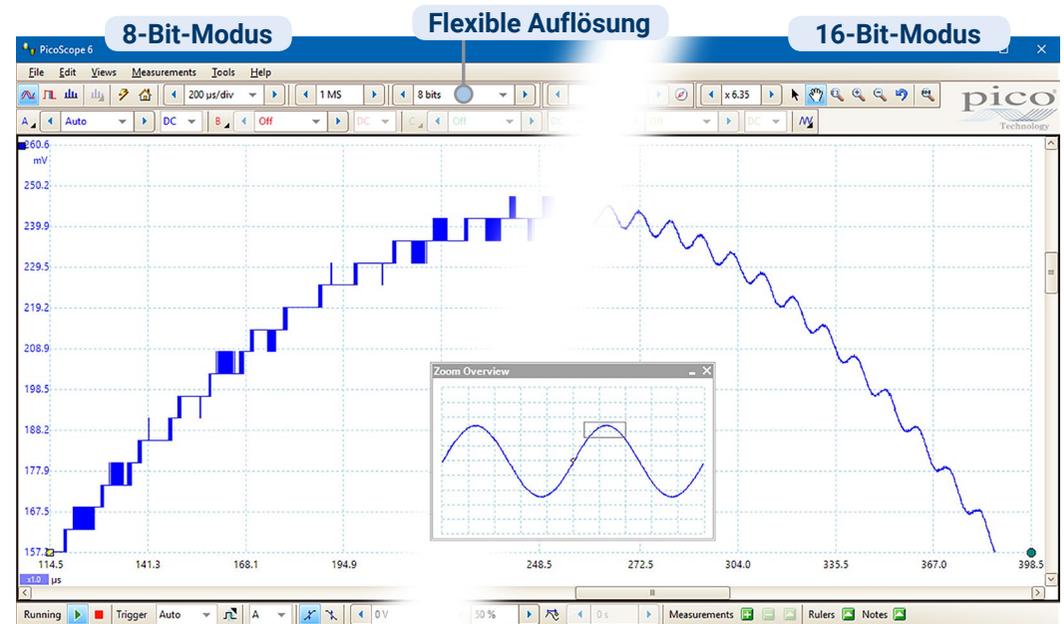
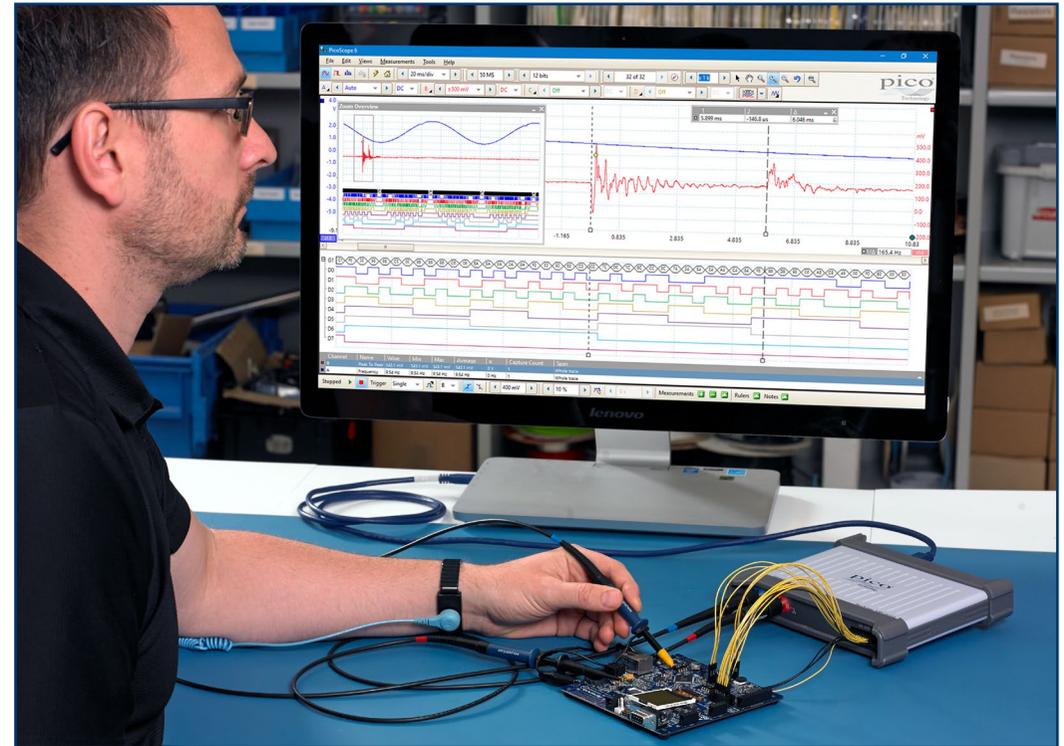
segmentierter Speicher. Die PicoScope 5000D-Serie profitiert von der preisgekrönten DeepMeasure™-Funktion und der flexiblen Auflösung FlexRes.

Weitere Hauptmerkmale der PicoScope 5000D-Serie beinhalten:

- Großer Erfassungsspeicher – 128 Millionen bis 512 Millionen Abtastungen
- 2 oder 4 analoge Kanäle
- Mixed-Signal-Modelle für 16 zusätzliche digitale Kanäle
- Serielle Entschlüsselung – Analyse von 20 Protokollen
- USB 3.0 Anschluss für kontinuierliches High-Speed-Datenstreaming
- Klein, leicht und tragbar

Unterstützt durch die kostenfreie und regelmäßig aktualisierte Software PicoScope 6, bieten diese Geräte ein optimales kosteneffizientes Paket für zahlreiche Anwendungen, einschließlich Design, Forschung, Test, Bildung, Service und Reparatur.

Ob Sie schnelle digitale Signale erfassen und entschlüsseln oder sensible analoge Signale auf Verzerrungen überprüfen möchten, FlexRes-Oszilloskope sind die Antwort.



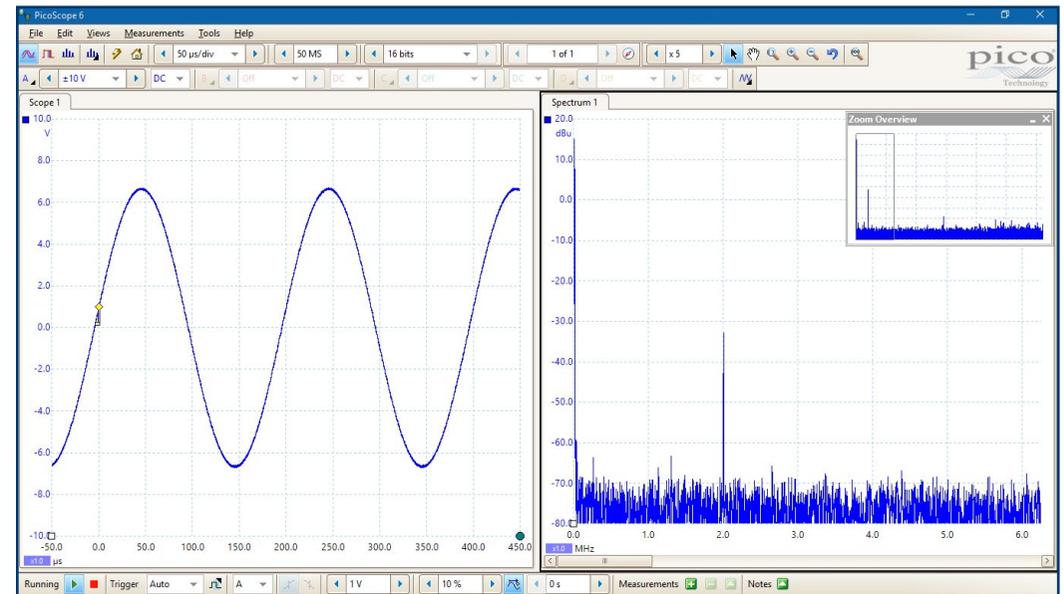
Erweiterte Anzeige

Bei der Software PicoScope 6 ist der Großteil der Anzeige der Wellenform vorbehalten, so ist das Maximum an Daten jederzeit sichtbar. Die Größe der Anzeige wird allein durch die Größe Ihres Computer-Monitors begrenzt, demnach ist der Anzeigebereich sogar bei einem Laptop wesentlich größer und hat eine höhere Auflösung als bei einem Benchtop-Oszilloskop.

Mit solch einem großen Anzeigebereich können Sie einen personalisierbaren Split-Screen einstellen und mehrere Kanäle oder verschiedene Ansichten eines Signals gleichzeitig ansehen – die Software kann sogar mehrere Oszilloskop- und Spektrumanalysatorbilder zur gleichen Zeit anzeigen.

Jede Ansicht hat separate Zoom-, Schwenk- und Filtereinstellungen für höchste Flexibilität.

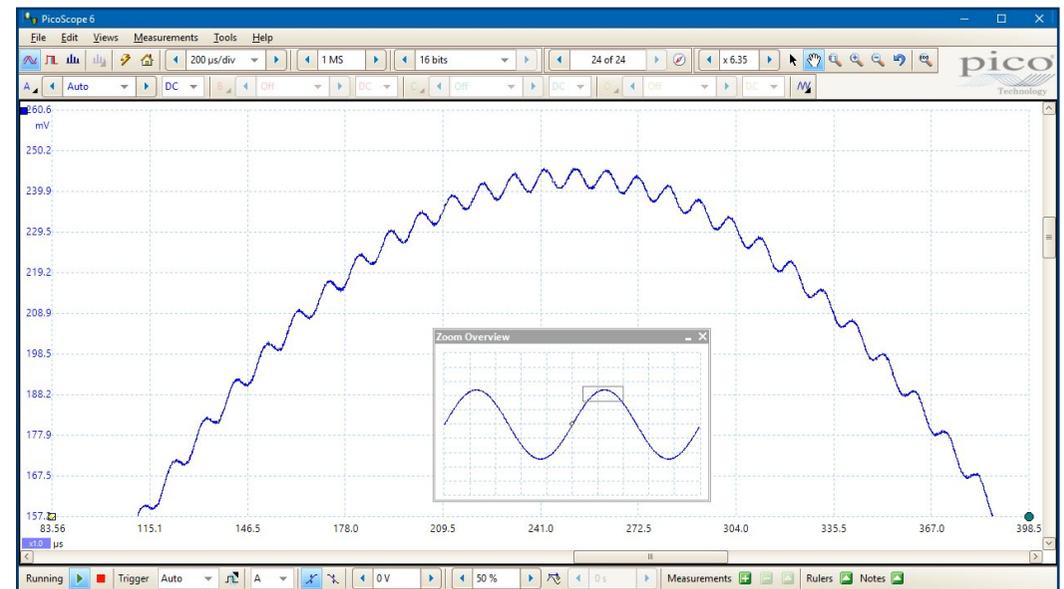
Sie können die Software PicoScope 6 über eine Maus, einen Touchscreen oder individuell einstellbare Tastatur-Shortcuts bedienen.



Kleinsignale

Mit einer 16-Bit-Auflösung kann die PicoScope 5000D-Serie Kleinsignale mit hohen Zoomfaktoren vergrößern. Dadurch können Sie Merkmale wie Rauschen und Welligkeit, die größere Gleichspannungen oder Niederfrequenzspannungen überlagern, anzeigen und messen.

Des Weiteren können Sie die Tiefpassfiltersteuerung an jedem Kanal einzeln verwenden, um Rauschen auszublenden und das darunterliegende Signal anzuzeigen.



Hohe Bandbreite und Abtastrate

Im Gegensatz zu vielen Oszilloskopen mit USB-Stromversorgung, die lediglich Echtzeit-Abtastraten von 100 oder 200 MS/s erreichen, bietet die PicoScope 5000D-Serie bis zu 1 GS/s und eine maximale Bandbreite von 200 MHz.

Aufzeichnungstiefenspeicher

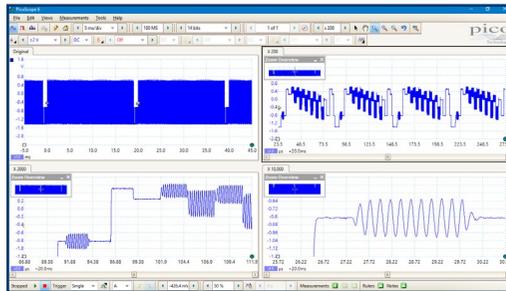
Die Oszilloskope der PicoScope 5000D-Serie verfügen über wellenförmige Aufzeichnungsspeicher von 128 Megasamples bis 512 Megasamples – um ein Vielfaches größer als bei Oszilloskopen der Konkurrenz. Der Tiefenspeicher ermöglicht die Aufzeichnung von Wellenformen über längere Laufzeiten bei maximalen Abtastgeschwindigkeiten. Tatsächlich kann die PicoScope 5000D-Serie Wellenformen bei einer Auflösung von 1 ns über 500 ms aufzeichnen. Im Gegensatz dazu könnte dieselbe 500-ms-Wellenform von einem Oszilloskop mit einem 10-Megasample-Speicher mit einer Auflösung von nur 50 ns aufgezeichnet werden.

Der Tiefenspeicher ist auch auf andere Arten nützlich: Mit PicoScope 6 können Sie den Aufzeichnungsspeicher in bis zu 10.000 einzelne Segmente aufteilen. Sie können eine Trigger-Bedingung einstellen, um in jedem Segment eine separate Aufzeichnung zu speichern, mit nur 1 µs Verlustzeit zwischen den Aufzeichnungen. Wenn Sie die Daten erhoben haben, können Sie den Speicher Segment für Segment durchgehen, bis Sie das Ereignis gefunden haben, das Sie suchen.

Leistungsstarke Werkzeuge ermöglichen Ihnen die effektive Verwaltung und

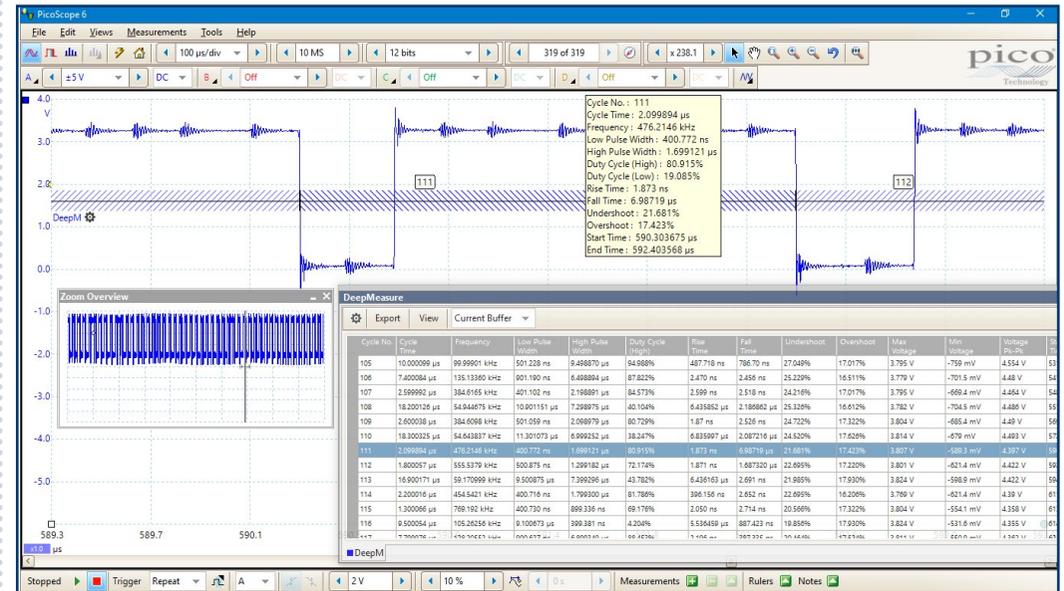
Die effektive Abtastrate kann mit dem ETS-Modus (Equivalent Time Sampling) auf 10 GS/s erhöht werden, was eine noch detailliertere Darstellung von wiederholten Signalen ermöglicht.

Auswertung all dieser Daten. Die PicoScope 6-Software bietet Funktionen wie Maskengrenzprüfungen und einen Persistenzmodus in Farbe und gestattet Ihnen, Zoomfaktoren in der Größenordnung von mehreren Millionen auf Ihre Wellenformen anzuwenden. Das Zoom-Übersichtsfenster erlaubt die einfache Steuerung der Größe und Position des Zoombereichs. Weitere Tools wie Wellenformpuffer, serielle Entschlüsselung und Hardwarebeschleunigung arbeiten mit dem Tiefenspeicher, und machen das leistungsstärkste Oszilloskope auf dem Markt.



DeepMeasure

Das Tool PicoScope 6 DeepMeasure verwendet den Tiefenspeicher zur Analyse jedes einzelnen Zyklus in jeder ausgelösten Wellenformaufzeichnung. Es bildet die Ergebnisse in einer Tabelle ab, die Parameterfelder werden dabei in Spalten und die Wellenformzyklen in Zeilen angezeigt: So können Sie die Ergebnisse ganz einfach nach Parametern sortieren und sie mit der Wellenformanzeige korrelieren.



Wellenformpuffer und Navigator

Haben Sie je eine fehlerhafte Wellenform erkannt, aber bis Sie den Oszilloskop gestoppt hatten, war sie schon wieder weg? Mit PicoScope verpassen Sie keine Störungen oder andere transiente Ereignisse, da es die letzten 10.000 Wellenformen in seinem kreisförmigen Wellenformpuffer speichert.

Die aktuelle Version des Tools enthält sechzehn Parameter pro Takt und kann bis zu einer Million Takte anzeigen.

Die Parameter umfassen Zykluszeit, Frequenz, Impulsbreite, Tastverhältnis, Anstiegs- und Abfallzeiten, Über- und Unterschwingungen, max. und min. Spannungen. Start- und Endzeiten hinsichtlich des Triggers sind für jeden Zyklus angegeben.

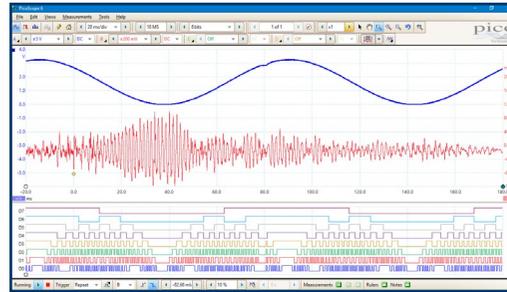
Der Puffernavigator stellt eine effiziente Methode des Navigierens und der Suche durch Wellenformen zur Verfügung, somit können Sie effektiv die Zeit zurückstellen. Wenn Sie eine Maskengrenzprüfung durchführen, können Sie den Navigator auch so einstellen, dass nur Maskenfehlschläge angezeigt werden, und so Störungen schneller finden.

Mixed-Signal-Modelle

Die Modelle der PicoScope 5000D MSO verfügen über den 2 oder 4 analogen Kanälen über 16 zusätzliche digitale Kanäle und ermöglichen Ihnen, analoge und digitale Kanäle zeitlich präzise zu korrelieren. Digitale Kanäle können gruppiert und als Bus angezeigt werden, dabei wird jeder Bus als Hex-, Binär- oder Dezimalzahl oder als Level (für DAC-Tests) angezeigt. Sie können erweiterte Trigger sowohl entlang der analogen als auch der digitalen Kanäle einstellen.

Die digitalen Eingänge bieten zusätzliche Leistung zu den seriellen Entschlüsselungsoptionen. Sie können serielle Daten auf allen analogen

und digitalen Kanälen gleichzeitig entschlüsseln, damit erhalten Sie bis zu 20 Kanäle mit Daten – zum Beispiel Entschlüsseln mehrerer SPI-, I²C-, CAN-Bus-, LIN-Bus- und FlexRay-Signale zur gleichen Zeit.

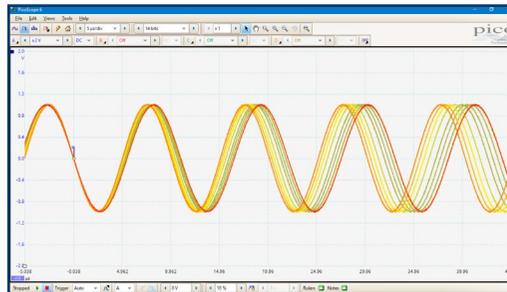


Persistenzmodus

Der Persistenzmodus des PicoScope 6 ermöglicht die übereinander gelagerte Anzeige alter und neuer Daten, dabei werden neuere Wellenformen in einer helleren Farbe oder einem tieferen Farbton dargestellt. Dadurch ist es so einfach, Störungen und Ausfälle zu erkennen und deren relative Frequenz zu schätzen – dies ist nützlich bei der Anzeige und der Auswertung komplexer analoger Signale wie Video-Wellenformen und analoger Modulationssignale.

Die HAL3-Hardwarebeschleunigung der PicoScope 5000D-Serie bedeutet im schnellen Persistenzmodus, dass Wellenform-Aktualisierungsraten von bis zu 130.000 Wellenformen pro Sekunde erreicht werden können.

Farbige Markierungen oder Intensitätsabstufungen zeigen, welche Bereiche stabil und welche intermittierend sind. Wählen Sie zwischen analoger Intensität, digitaler Farbe und schnellem Anzeigemodus oder erstellen Sie Ihr eigenes benutzerdefiniertes Setup.



Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator

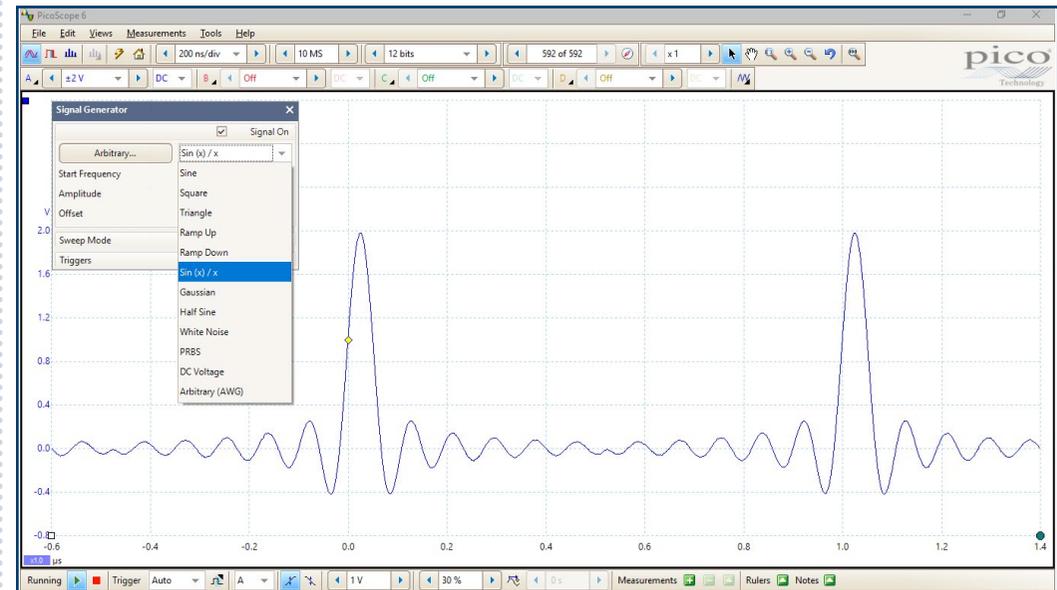
Alle Geräte der PicoScope 5000D enthalten einen integrierten anwenderdefinierten 14-Bit 200 MS/s-Wellenformgenerator (AWG). Mit dem integrierten Editor können Wellenformen erstellt oder bearbeitet, aus bestehenden Oszilloskopkurven importiert oder aus einem Arbeitsblatt geladen werden.

Der AWG kann darüber hinaus auch als Funktionsgenerator mit einer Vielzahl an Standard-Ausgangssignalen einschließlich Sinus, Rechteck, Dreieck, Gleichstrom, weißes Rauschen und PRBS verwendet werden.

Mit den grundlegenden Steuerungen können Level, Offset und Frequenz bestimmt werden, mit den erweiterten

Steuerungen kann ein ganzer Bereich von Frequenzen durchsucht werden. Kombiniert mit der Hold-Option für Spektrumsspitzen ist dies ein leistungsstarkes Tool zum Testen von Verstärker- und Filterreaktionen.

Mithilfe von Trigger-Tools können Sie unter verschiedenen Bedingungen wie bei Triggerung des Oszilloskops oder Fehlschlagen eines Maskengrenzprüfungfehlschlags einen oder mehrere Zyklen einer Wellenform ausgeben.

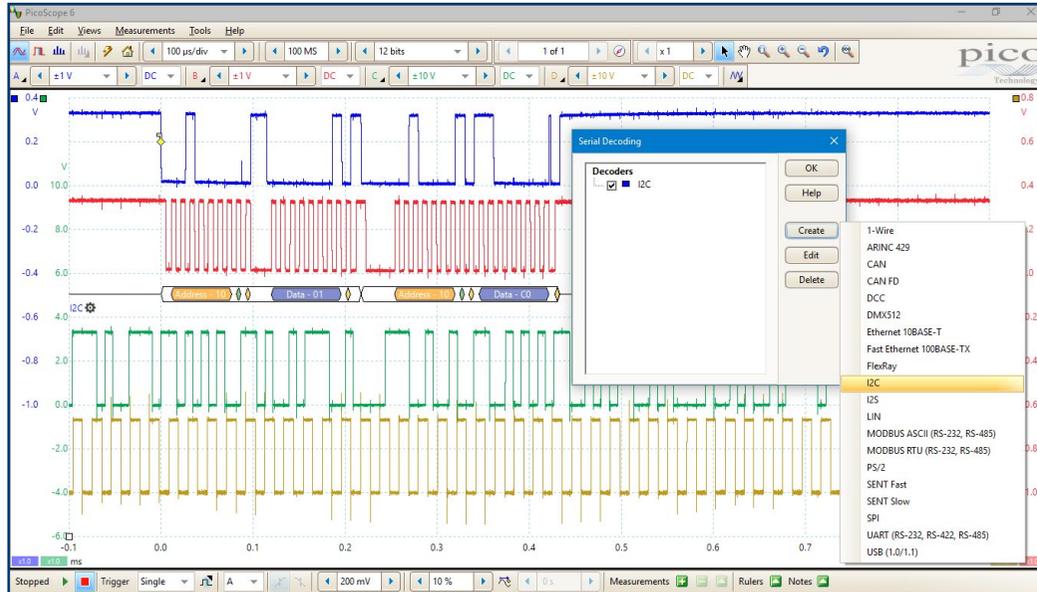


Serielle Entschlüsselung und Analyse

Mit seinem Tiefenspeicher ist die PicoScope 5000D-Serie perfekt für serielle Entschlüsselung und Analyse geeignet, was standardmäßig enthalten ist.

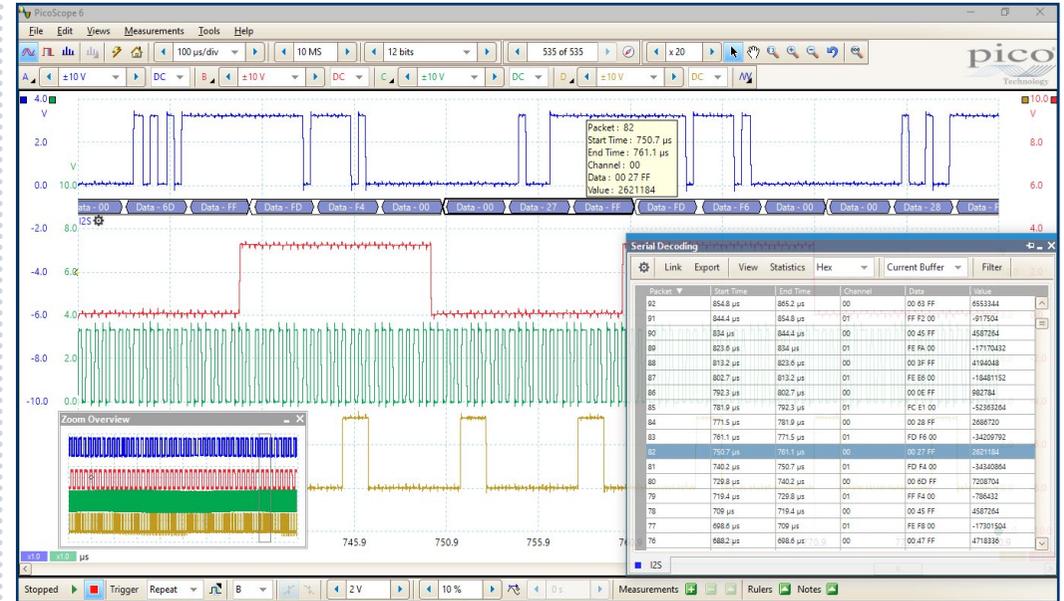
Die PicoScope 6-Software unterstützt 20 Protokolle einschließlich I²C, SPI, CAN, RS-232 und Ethernet.

Mithilfe der Entschlüsselung können Sie sehen, was in Ihrem Design passiert, und somit Programmier- und Timing-Fehler zu identifizieren sowie weitere Signalintegritätsprobleme zu prüfen. Tools zur Timing-Analyse können die Leistung jedes Design-Elements anzeigen und Teile des Designs identifizieren, die verbessert werden müssen, um die Gesamtleistung des Systems zu optimieren.



Das Grafikformat zeigt die entschlüsselten Daten (in Hex-, Binär-, Dezimalzahl oder ASCII) in einem Timing-Diagramm unter der Wellenform auf einer gemeinsamen Zeitachse an. Fehler-Frames sind rot markiert.

Sie können in diese Frames hineinzoomen, um Rauschen oder Verzerrungen zu untersuchen. Jedes Paketfeld wird in einer anderen Farbe dargestellt, so können die Daten einfach ausgelesen werden.



Das Tabellenformat zeigt eine Liste der entschlüsselten Frames einschließlich der Daten sowie aller Flags und Kennungen an. Sie können die Filterkonditionen so einstellen, dass sie nur die Frames, die für Sie von Interesse sind, anzeigen oder nach Frames mit vorgegebenen Eigenschaften suchen.

Die Statistikoption zeigt weitere Details zur physischen Ebene wie Frame-Zeiten und Spannungslevels. Mit PicoScope 6 können außerdem Arbeitsblätter importiert werden, um die Daten in benutzerdefinierte Textketten zu entschlüsseln.

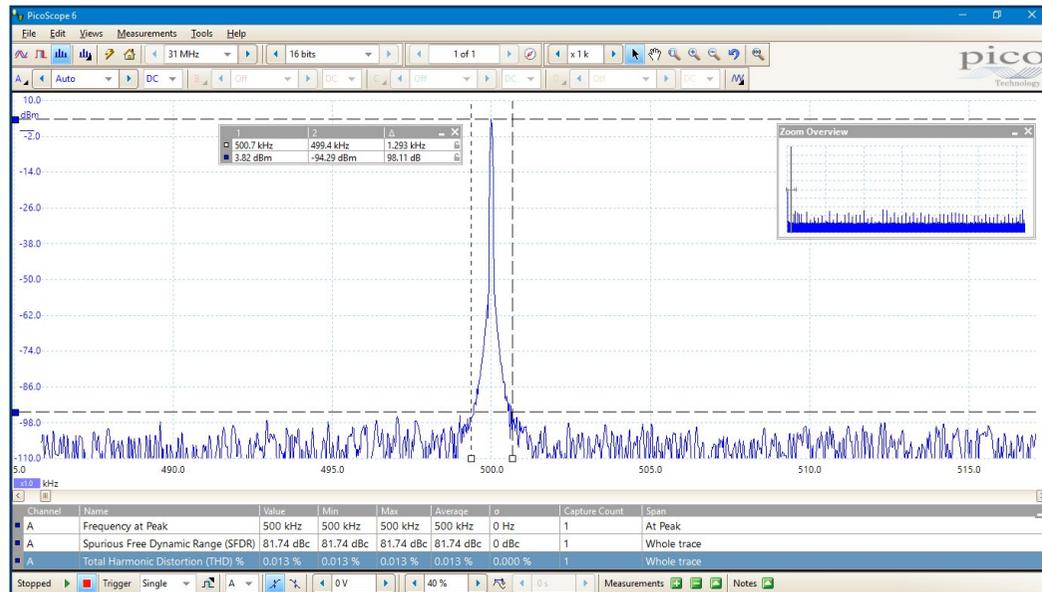
Spektrumanalysator

Die Spektralanalyse stellt Amplitude und Frequenz gegenüber und ist perfekt geeignet, um Rauschen, Kreuzkopplungen oder Verzerrungen in Signalen herauszufiltern. PicoScope 6 verwendet einen Spektrumanalysator mit schneller Fourier-Transformation (FFT), der (im Gegensatz zu herkömmlichen gesweepeten Spektrumanalysatoren) das Spektrum einer einzelnen, sich nicht wiederholenden Wellenform abbilden kann.

Mit nur einem Mausklick können Sie eine spektrale Darstellung der aktiven Kanäle mit einer maximalen Frequenz von bis zu 200 MHz anzeigen. Über vielfältige Einstellungen können Sie die Anzahl von Spektralbändern festlegen, Fensterfunktionen,

Skalierungen (einschließlich log/log) und Anzeigemodi (Echtzeit, Mittelwert oder Spitzenwertspeicherung) steuern.

Sie können mehrere Spektralanalysatoren mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen und Zoomfaktoren anzeigen und neben Zeitdomänenansichten derselben Daten darstellen. Sie können aus einer Reihe automatischer frequenzbereichsbasierter Messungen wählen, die der Anzeige hinzugefügt werden können, einschließlich THD, THD+N, SNR, SINAD und IMD. Sie können sogar den Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und den Spektralmodus gemeinsam verwenden, um skalare Netzwerkanalysen durchzuführen.



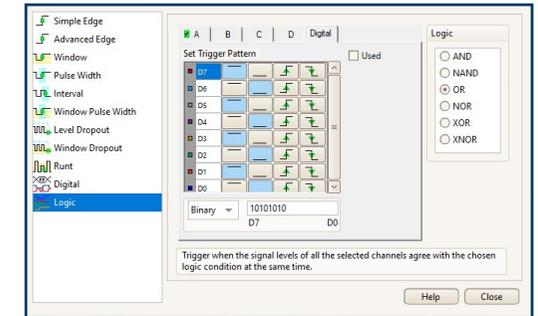
Erweiterte Trigger

Die PicoScope 5000D-Serie bietet eine branchenführende Reihe von erweiterten Triggern einschließlich Impulsbreiten-, Runt-Impuls-, Fenster- und Aussetzer-Triggern.

Mit dem digitalen Trigger der MSO-Modelle kann das Oszilloskop ausgelöst werden, wenn einige oder alle der 16 digitalen Eingänge zu einem benutzerdefinierten Muster passen. Sie können für jeden Kanal einzeln eine Bedingung spezifizieren oder ein Muster für alle Kanäle gleichzeitig mithilfe eines hexadezimalen oder binären Werts erstellen.

Sie können außerdem den logischen Trigger verwenden, um den digitalen

Trigger auf einem der analogen Eingänge mit einem Flanken- oder Fenster-Trigger zu kombinieren, zum Beispiel, um Datenwerte in einem getakteten Parallelbus auszulösen.



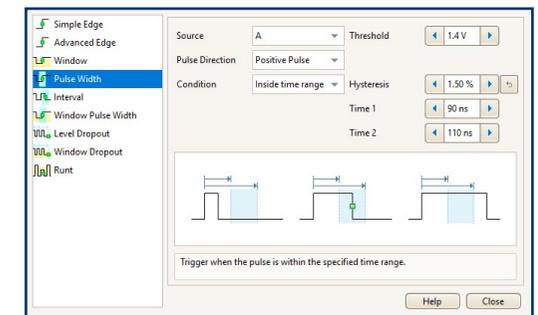
Digitale Trigger-Architektur

1991 führte Pico Technology die Verwendung einer digitalen Triggerung und präziser Hysterese anhand von tatsächlichen digitalisierten Daten ein. Traditionell verwendeten die meisten digitalen Oszilloskope eine auf Komparatoren basierende analoge Trigger-Architektur. Dies kann Zeit- und Amplitudenfehler verursachen, die sich nicht immer durch eine Kalibrierung beheben lassen. Zusätzlich beschränkt die Verwendung von Komparatoren oft die Trigger-Empfindlichkeit bei hohen Bandbreiten und kann außerdem zu einer langen Rückstellzeit für die Trigger führen.

Picos Verfahren der vollständigen digitalen Triggerung reduziert Triggerfehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen, selbst bei den kleinsten Signalen und bei voller Bandbreite zu triggern, sodass Trigger-

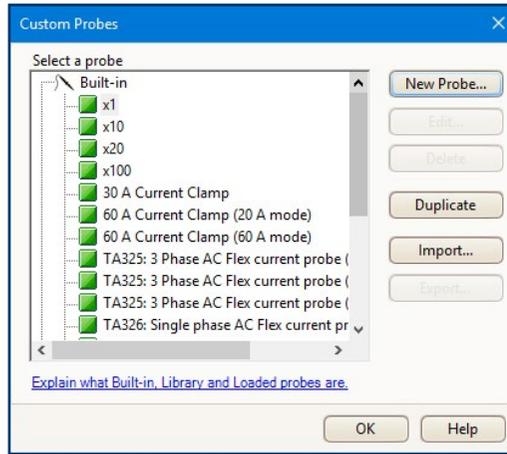
Level und Hysterese mit hoher Präzision und Auflösung eingestellt werden können.

Die digitale Trigger-Architektur reduziert außerdem die Rückstellzeit für die Trigger. Kombiniert mit dem segmentierten Speicher ermöglicht Ihnen dies eine schnelle Triggerung mit Erfassung von 10.000 Wellenformen in 10 ms im 8-Bit-Modus.



Benutzerdefinierte Sonden

Die benutzerdefinierten Sondereinstellungen ermöglichen es Ihnen, Korrekturen für die Verstärkung, Abschwächung, Offsets und Linearitätsabweichungen bei Sonden, Druckwandler und anderen Sensoren vorzunehmen sowie andere Größen als Spannungen zu messen (z. B. Strom, Leistung oder Temperatur). Definitionen für die Standardsonden von Pico sind integriert, doch Sie können auch mithilfe von Skalierung oder einer interpolierten Datentabelle Ihre eigenen erstellen und sie zur späteren Verwendung speichern.

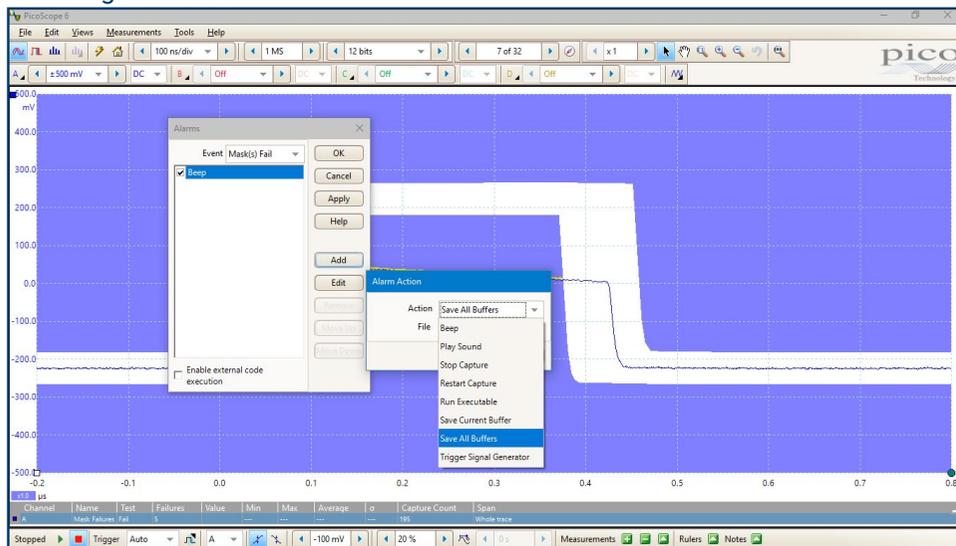


Alarme

Sie können PicoScope 6 so programmieren, dass bei bestimmten Ereignissen Aktionen ausgeführt werden.

Ereignisse, die einen Alarm auslösen, umfassen Maskenfehlschläge, Trigger-Ereignisse und Puffer voll.

Aktionen des PicoScope 6 beinhalten das Speichern einer Datei, Abspielen eines Sounds, Ausführen eines Programms und Triggern des anwenderdefinierten Wellenformgenerators.

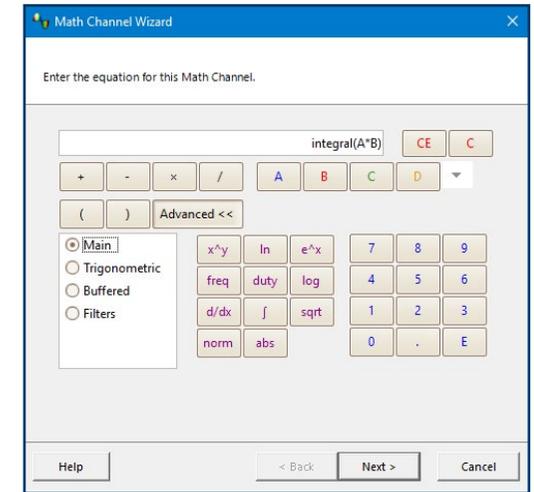


Rechenkanäle und Filter

Mit PicoScope 6 können Sie für Ihre Eingangssignale und Referenzwellenformen eine Vielzahl von mathematischen Berechnungen ausführen. Wählen Sie einfache Funktionen wie die Addition oder Vorzeichenumkehr oder öffnen Sie den Gleichungseditor, um komplexe Funktionen mit Filtern (Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp), Trigonometrie- und Exponentialfunktionen, Logarithmen, Statistiken, Integralen und Ableitungen zu erstellen.

In jeder Ansicht des Oszilloskops können bis zu acht reale oder berechnete Kanäle angezeigt werden. Wenn der Platz nicht ausreicht, öffnen Sie einfach eine neue Ansicht und fügen Sie mehr hinzu. Außerdem können Sie Rechenkanäle verwenden, um neue Details in komplexen

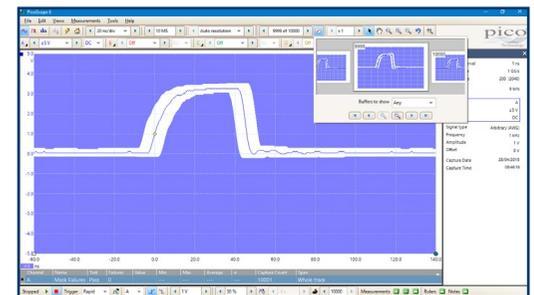
Signalen zu entdecken, zum Beispiel durch das grafische Darstellen einer Änderung des Tastverhältnisses oder der Frequenz Ihres Signals in Abhängigkeit von der Zeit.



Maskengrenzprüfung

Die Maskengrenzprüfung gestattet es Ihnen, Live-Signale mit bekannten korrekten Signalen zu vergleichen, und ist für Produktionsumgebungen sowie zur Fehlersuche vorgesehen. Erfassen Sie einfach ein bekanntes korrektes Signal, generieren Sie eine Maske darum und verwenden Sie dann den Alarm, um jede Wellenform (mit Zeitstempel) zu erfassen, die über die Maske hinausgeht. PicoScope 6 erfasst intermittierende Störungen und kann eine Zählung der Maskenfehlschläge im Fenster Messungen anzeigen (dieses können Sie auch für andere Messungen verwenden). Sie können den Wellenformpuffernavigators auch so einstellen, dass nur Maskenfehlschläge angezeigt werden, und so Störungen schneller finden.

Maskendateien sind einfach zu bearbeiten (numerisch oder grafisch), zu importieren und exportieren und Sie können gleichzeitig Maskengrenzprüfungen auf mehreren Kanälen und in mehreren Ansichtsfenstern durchführen.

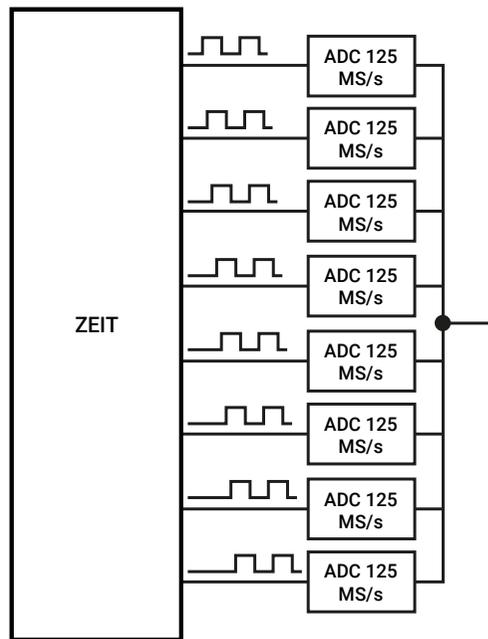


FlexRes – wie es funktioniert

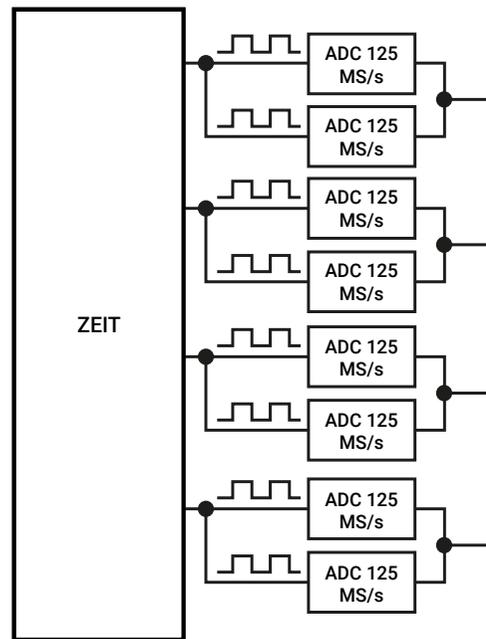
Die meisten digitalen Oszilloskope erzielen hohe Abtastraten, indem sie mehrere 8-Bit-A/D-Wandler verschachteln. Auch bei sorgfältigster Auslegung kommt es durch den Verschachtelungsprozess jedoch zu Fehlern, die stets zu einem schlechteren Dynamikverhalten als bei den einzelnen A/D-Wandler-Kernen führen. Die FlexRes-Architektur verwendet mehrere hochauflösende A/D-Wandler an den Eingangskanälen in verschiedenen zeitlich ineinander verschachtelten und parallelen Kombinationen, um wahlweise die Abtastrate auf 1 GS/s bei 8 Bits oder die Auflösung auf 16 Bits bei 62,5 MS/s oder andere Kombinationen dazwischen zu erhöhen. In Verbindung mit Verstärkern mit hohem Signal-Rausch-Verhältnis

ermöglicht es die FlexRes-Technologie den Oszilloskopen der PicoScope 5000D-Serie, bei einer hohen Abtastrate Signale mit bis zu 200 MHz zu erfassen und anzuzeigen, und bei langsameren Signalen eine um das 256-fache größere Auflösung als typische 8-Bit-Oszilloskope. Auflösungsanhebung – eine Technologie zur Verarbeitung digitaler Signale ist in PicoScope 6 integriert und kann den Effekt der vertikalen Auflösung des Oszilloskops auf 20 Bits erhöhen.

Mit der PicoScope 6-Software können Sie wählen, ob Sie das Oszilloskop manuell einstellen oder es im Modus „Auto Auflösung“ benutzen, bei dem die optimale Auflösung für die gewählten Einstellungen gewählt wird.



ZEITVERSCHACHTELT

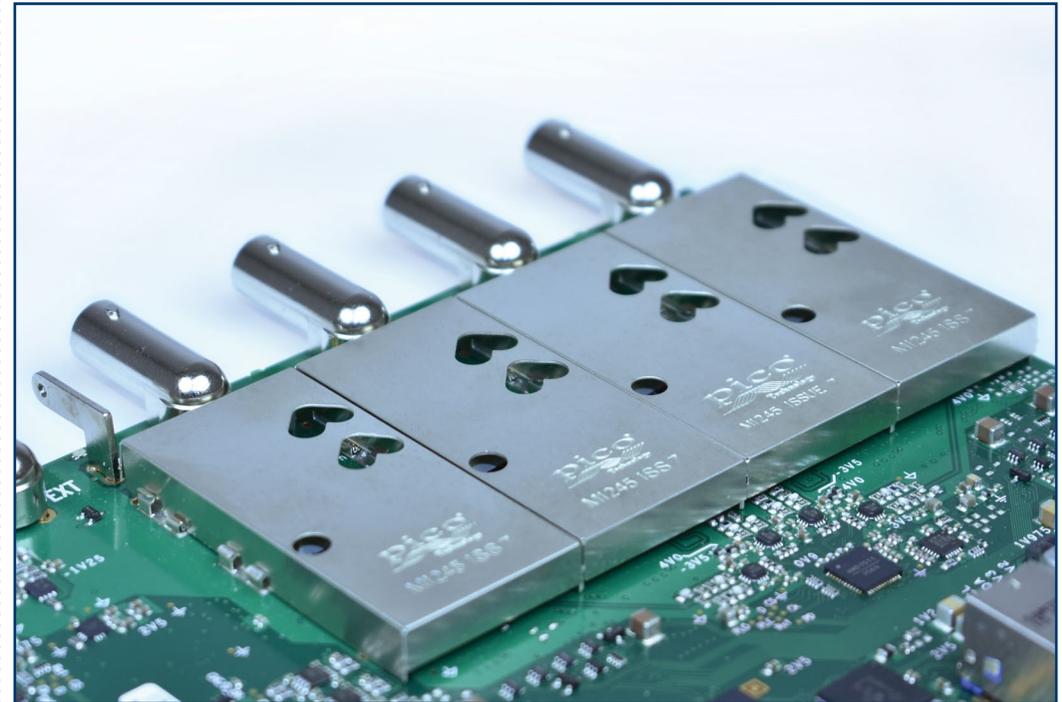


PARALLEL

Hohe Signalintegrität

Wir bei Pico sind stolz auf die dynamische Leistung unserer Produkte. Die ausgereifte Front-End-Konstruktion und Schirmung reduzieren das Rauschen, Kreuzkopplungen und den Klirrfaktor. Dank unserer mehr als 25 Jahre Erfahrungen im Design hochauflösender Oszilloskope bieten wir Ihnen Geräte mit verbessertem Frequenzgang und optimierter Bandbreitenflachheit.

Die Empfindlichkeit bei einem 1:1-Zoom liegt bei beeindruckenden 2 mV/div bei voller Auflösung des Oszilloskops. Wenn Sie eine noch höhere Empfindlichkeit benötigen, schalten Sie einfach in den hochauflösenden Modus und zoomen Sie hinein. Eine Kombination von 14-Bit-Modus und Zoom kann eine Empfindlichkeit von 200 µV/div erbringen, bei einer nutzbaren Auflösung von 8 Bits.



SuperSpeed USB 3.0-Anschluss

Die Oszilloskope der PicoScope 5000D-Serie verfügen über einen USB 3.0-Anschluss und bieten damit blitzschnelles Speichern von Wellenformen, während die Kompatibilität mit älteren USB-Standards weiterhin gewährleistet ist. Das PicoSDK-Software-Entwicklungskit unterstützt kontinuierliches Streaming auf dem Host-Computer bei Raten von bis zu 125 MS/s.

PicoSDK® - schreiben Sie Ihre eigenen Apps

Unser Software-Entwicklungskit PicoSDK ermöglicht es Ihnen, Ihre eigene Software zu schreiben und Treiber für Windows, macOS und Linux zu integrieren. Der Beispiel-Code auf unserer GitHub-Organisationsseite zeigt Ihnen, wie Sie Software-Pakete von Drittanbietern wie National Instruments LabVIEW und MathWorks MATLAB verknüpfen können.

Neben anderen Funktionen unterstützen die Treiber auch Datenstreaming. In diesem Modus werden Daten lückenlos kontinuierlich erfasst und direkt im PC

gespeichert bei Raten von bis zu 125 MS/s, sodass Sie nicht mehr an den Aufzeichnungsspeicher des Oszilloskops gebunden sind. Die Übertragungsraten im Streaming-Modus sind PC- und auslastungsabhängig.

Es gibt eine aktive Community von PicoScope 6-Nutzern, die über unser Test- und Mess-Forum sowie den PicoApps-Bereich auf unserer Website gern Codes und ganze Anwendungen mit Ihnen teilen. Der hier gezeigte Frequenzganganalysator ist eine der beliebtesten Anwendungen.



Sonden, Kabel und Klemmen

Ihr Oszilloskop-Kit der PicoScope 5000D-Serie wird mit Sonden geliefert, die speziell auf die Leistung Ihres Oszilloskops abgestimmt sind.

Die MSO-Modelle enthalten außerdem ein MSO-Kabel und 20 Testklemmen.

Inhalt der Kits und Zubehör

Ihr Oszilloskop-Kit der PicoScope 5000D-Serie enthält die folgenden Komponenten:

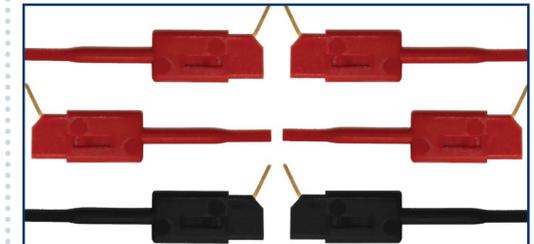
- PicoScope-Oszilloskop 5000D-Serie
- 1 x TA155 Pico blaues USB-3-Kabel 1,8 m
- 60-MHz-Modelle: 2/4 x TA375 Sonden
- 100-MHz-Modelle: 2/4 x TA375 Sonden
- 200-MHz-Modelle: 2/4 x TA386 Sonden
- 4-Kanal-Modelle: 1 x PS011 5 V 3.0 A PSU
- MSO-Modelle: 1 x TA136 MSO-Kabel
- MSO-Modelle: 2 x TA139 MSO-Klemmenset
- Kurzanleitung



- Oszilloskopsonde



- 25 cm 20-Wege-MSO-Digitalkabel



- MSO-Testklemmen

Teilenummern:

| 60-MHz-Sonde | 100-MHz-Sonde | 200-MHz-Sonde | MSO-Kabel | 10 Testklemmen |
|--------------|---------------|---------------|-----------|----------------|
| TA375 | TA375 | TA386 | TA136 | TA139 |

Anschlüsse

An der Vorderseite des 2-Kanal-Oszilloskops der PicoScope 5000D-Serie befinden sich:

- 2 analoge BNC-Eingangskanäle
- 1 x Stecker für Sondenkompensierung
- 1 externer BNC-Trigger-Eingang
- 1 BNC-AWG/Funktionsgenerator-Ausgang

An der Rückseite befinden sich:

- 1 x Erdungsklemme
- 1 x USB-3.0-Anschluss



An der Vorderseite des 4-Kanal-Oszilloskops der PicoScope 5000D-Serie befinden sich:

- 4 analoge BNC-Eingangskanäle
- 1 x Stecker für Sondenkompensierung
- 1 externer BNC-Trigger-Eingang
- 1 BNC-AWG/Funktionsgenerator-Ausgang

An der Rückseite befinden sich:

- 1 x Erdungsklemme
- 1 x USB-3.0-Anschluss
- 1 x Gleichstromeingang



An der Vorderseite des 2-Kanal-Oszilloskops der PicoScope 5000D-MSO-Serie befinden sich:

- 2 analoge BNC-Eingangskanäle
- 1 x Stecker für Sondenkompensierung
- 16 digitale Eingänge

An der Rückseite befinden sich:

- 1 BNC-AWG/Funktionsgenerator-Ausgang
- 1 x Erdungsklemme
- 1 x USB-3.0-Anschluss



An der Vorderseite des 4-Kanal-Oszilloskops der PicoScope 5000D-MSO-Serie befinden sich:

- 4 analoge BNC-Eingangskanäle
- 1 x Stecker für Sondenkompensierung
- 16 digitale Eingänge

An der Rückseite befinden sich:

- 1 BNC-AWG/Funktionsgenerator-Ausgang
- 1 x Erdungsklemme
- 1 x USB-3.0-Anschluss
- 1 x Gleichstromeingang



PicoScope 6-Software

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.

Werkzeuge: Einschließlich serieller Entschlüsselung, Referenzkanäle, Makrorecorder, Alarmer, Maskengrenzprüfung und Rechenkanäle.

Lineallegende: Hier werden absolute und Differenzial-Linealmessungen aufgeführt.

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

Automatische Einrichtung-Schaltfläche: Konfiguriert die Sammelzeit und den Spannungsbereich für die stabile Anzeige der Signale.

Kanaloptionen: Filterung, Offset, Auflösungsanhebung, benutzerdefinierte Sonden und mehr.

Oszilloskop-Steuerelemente: Steuerelemente wie Spannungsbereich, Oszilloskopauflösung, Kanal aktivieren, Zeitbasis und Speichertiefe.

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

Ansichten: Bei der Entwicklung von PicoScope 6 wurde darauf geachtet, den Anzeigebereich bestmöglich zu nutzen. Sie können neue Oszilloskop-, Spektral- und XY-Ansichten mit automatischen oder benutzerspezifischen Layouts hinzufügen.

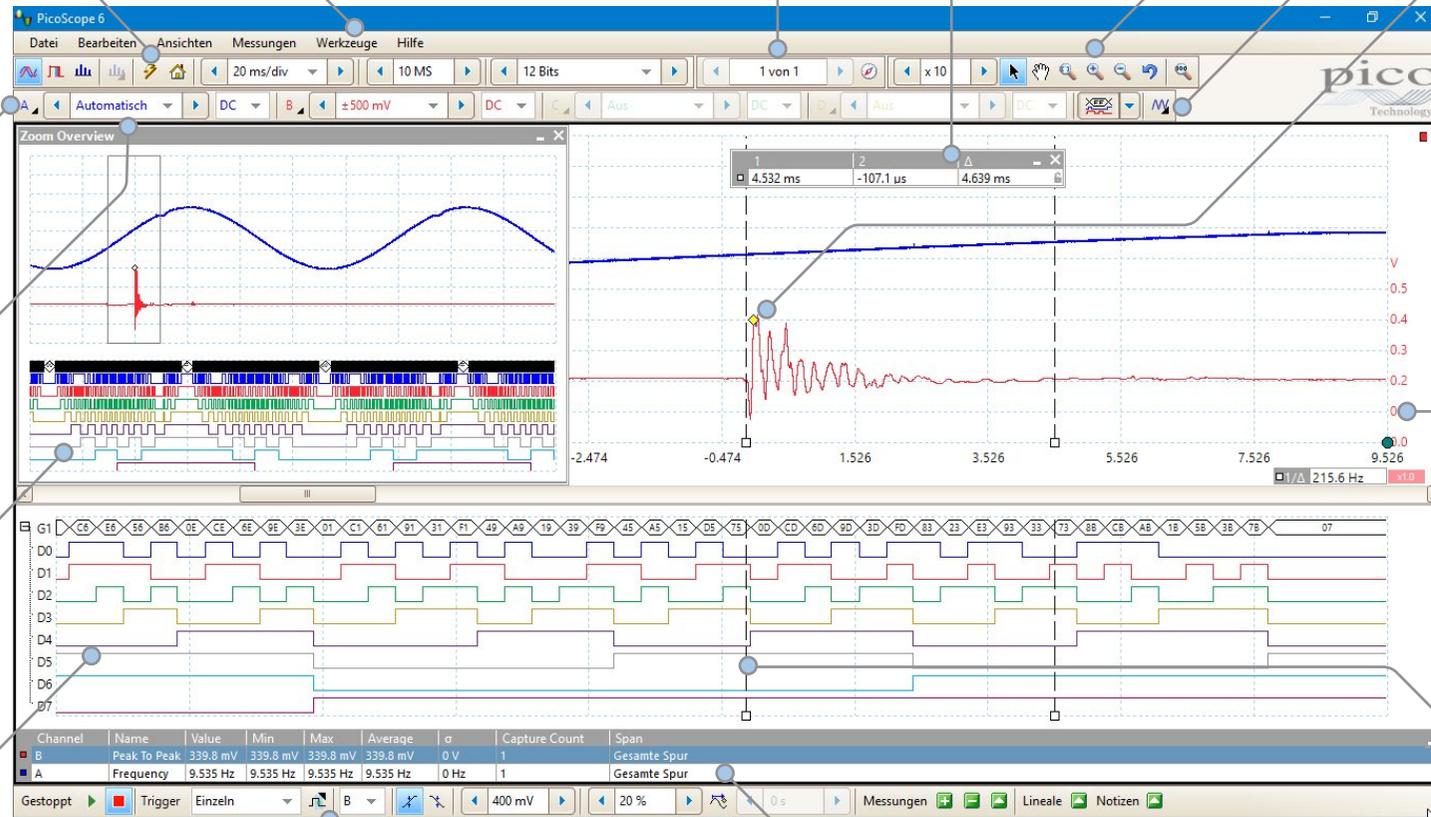
Werkzeuge für die Wellenformwiedergabe: Das PicoScope 6 erfasst automatisch die bis zu 10.000 letzten Wellenformen. Sie können die aufgezeichneten Wellenformen schnell durchgehen, um nach sporadischen Ereignissen zu suchen oder den **Puffernavigator** zur visuellen Suche verwenden.

Werkzeuge zum Zoomen und Schwenken: PicoScope 6 ermöglicht einen Zoomfaktor von mehreren Millionen, der aufgrund des Tiefenspeichers der Oszilloskope der 5000D-Serie benötigt wird.

Triggermarkierung: Ziehen Sie die gelbe Raute, um den Trigger-Pegel und die Vor-Trigger-Zeit einzustellen.

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.

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



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

Automatische Messungen: Zeigen 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 Schwankungen darstellen.

| PicoScope 5000D-Serie Technische Spezifikationen | PicoScope 5242D und 5242D MSO 2-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5442D und 5442D MSO 4-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5243D und 5243D MSO 2-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5443D und 5443D MSO 4-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5244D und 5244D MSO 2-Kanal, 200 MHz | PicoScope 5444D und 5444D MSO 4-Kanal, 200 MHz |
|---|---|---|--|--|--|--|
| Vertikal (analoge Kanäle) | | | | | | |
| Analoge Eingangskanäle | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Eingangstyp | Einseitig, BNC(f)-Anschluss | | | | | |
| Bandbreite (-3 dB) | 60 MHz | | 100 MHz ^[1] | | 200 MHz ^[1] | |
| Anstiegszeit (berechnet) | 5,8 ns | | 3,5 ns ^[1] | | 1,75 ns ^[1] | |
| Bandbreitenbegrenzer | 20 MHz, wählbar | | | | | |
| Vertikale Auflösung ^[2] | 8, 12, 14, 15 oder 16 Bits | | | | | |
| LSB-Größe (Quantisierungsschrittgröße) ^[2] | 8-Bit-Modus: <0,6 % des Eingangsbereichs 12-Bit-Modus: <0,04 % des Eingangsbereichs 14-Bit-Modus: <0,01 % des Eingangsbereichs 15-Bit-Modus: <0,005 % des Eingangsbereichs 16-Bit-Modus: <0,0025 % des Eingangsbereichs | | | | | |
| Optimierte vertikale Auflösung | Hardware-Auflösung + 4 Bits | | | | | |
| Eingangsbereiche | ±10 mV bis ±20 V über den gesamten Messbereich, in 11 Bereichen | | | | | |
| Eingangsempfindlichkeit | 2 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen) | | | | | |
| Eingangskopplung | AC / DC | | | | | |
| Eingangsmerkmale | 1 MΩ ±1 % 14 ±1 pF | | | | | |
| Verstärkungsgenauigkeit | 12- bis 16-Bit-Modi: ±0,5 % des Signals ±1 LSB ^[3] 8-Bit-Modus: ±2 % des Signals ±1 LSB ^[3] | | | | | |
| Offset-Genauigkeit | ±500 µV ±1 % des gesamten Messbereichs ^[3] Die Offset-Genauigkeit kann verbessert werden, indem die Null-Offset-Funktion in PicoScope 6 verwendet wird. | | | | | |
| Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsanpassung) | ±250 mV (10, 20, 50, 100, 200 mV-Bereiche) ±2,5 V (500 mV, 1 V, 2 V-Bereiche) ±20 V (5, 10, 20 V-Bereiche) | | | | | |
| Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich | ±0,5 % der Offset-Einstellung, zusätzlich zur allgemeinen Gleichstrom-Offset-Genauigkeit | | | | | |
| Überspannungsschutz | ±100 V (DC + AC Spitze) | | | | | |
| ^[1] Im 16-Bit-Modus wird die Bandbreite auf 60 MHz reduziert und die Zeit auf 5,8 ns erhöht. | | | | | | |
| ^[2] Im Bereich ±20 mV, in den 14- bis 16-Bit-Modi, Hardware-Auflösung um 1 Bit reduziert. Im Bereich ±10 mV, Hardware-Auflösung im 12-Bit-Modus um 1 Bit reduziert, in den 14 bis 16-Bit-Modi um 2 Bits. | | | | | | |
| ^[3] Zwischen 15 und 30 °C nach 1 Stunde Warmlaufen. | | | | | | |
| Vertikal (digitale Kanäle) – nur D MSO-Modelle | | | | | | |
| Eingangskanäle | 16 Kanäle (2 Anschlüsse mit je 8 Kanälen) | | | | | |
| Eingangsverbinder | 2,54-mm-Raster, 10 x 2-fach-Stecker | | | | | |
| Maximale Eingangsfrequenz | 100 MHz (200 Mbit/s) | | | | | |

| PicoScope 5000D-Serie Technische Spezifikationen | PicoScope 5242D und 5242D MSO 2-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5442D und 5442D MSO 4-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5243D und 5243D MSO 2-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5443D und 5443D MSO 4-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5244D und 5244D MSO 2-Kanal, 200 MHz | PicoScope 5444D und 5444D MSO 4-Kanal, 200 MHz |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Minimale erkennbare Impulsbreite | 5 ns | | | | | |
| Eingangsimpedanz | 200 kΩ ±2 % 8 pF ±2 pF | | | | | |
| Eingangsdynamikbereich | ± 20 V | | | | | |
| Schwellenbereich | ±5 V | | | | | |
| Schwellengruppierung | Zwei unabhängige Schwellensteuerungen. Anschluss 0: D0 bis D7, Anschluss 1: D8 bis D15 | | | | | |
| Schwellenauswahl | TTL, CMOS, ECL, PECL, benutzerdefiniert | | | | | |
| Schwellengenauigkeit | <±350 mV einschließlich Hysterese | | | | | |
| Schwellenhysterese | <±250 mV | | | | | |
| Minimale Eingangsspannungs- Aussteuerung | 500 mV Spitze zu Spitze | | | | | |
| Abweichung zwischen Kanälen | 2 ns, typisch | | | | | |
| Minimale Eingangsspannungs- Anstiegsgeschwindigkeit | 10 V/μs | | | | | |
| Überspannungsschutz | ±50 V (DC + AC Spitze) | | | | | |
| Horizontal | | | | | | |
| Maximale Abtastrate | 8-Bit-Modus | 12-Bit-Modus | 14-Bit-Modus | 15-Bit-Modus[4] | 16-Bit-Modus[4] | |
| Beliebiger 1 Kanal | 1 GS/s | 500 MS/s | 125 MS/s | 125 MS/s | 62,5 MS/s | |
| Beliebige 2 Kanäle | 500 MS/s | 250 MS/s | 125 MS/s | 125 MS/s | | |
| Beliebige 3 oder 4 Kanäle | 250 MS/s | 125 MS/s | 125 MS/s | 125 MS/s | | |
| Mehr als 4 Kanäle | 125 MS/s | 62,5 MS/s | 62,5 MS/s | 62,5 MS/s | | |
| | „Kanal“ bezeichnet jeden analogen Kanal oder 8-Bit-Digitalanschluss. | | | | | |
| Maximale äquivalente Abtastrate (repetitive Signale; nur 8-Bit- Modus, ETS-Modus) | 2,5 GS/s | | 5 GS/s | | 10 GS/s | |
| Maximale Abtastrate (kontinuierliches USB-Streaming in den PC-Speicher) ^[5] | USB 3, mit PicoScope 6: USB 3, mit PicoSDK: USB 2, mit PicoScope 6: USB 2, mit PicoSDK: | 15 bis 20 MS/s 125 MS/s (8-Bit-Modus) oder 62,5 MS/s (12- bis 16-Bit-Modi) 8 bis 10 MS/s ~30 MS/s (8-Bit-Modus) oder ~15 MS/s (12- bis 16-Bit-Modi) | | | | |
| Zeitbasis-Bereich (Echtzeit) | 1 ns/div bis 5000 s/div in 39 Bereichen | | | | | |
| Schnellste Zeitbasis (ETS) | 500 ps/div | | 200 ps/div | | 100 ps/div | |
| Pufferspeicher ^[6] (8-Bit) | 128 MS | | 256 MS | | 512 MS | |
| Pufferspeicher ^[6] (≥ 12-bit) | 64 MS | | 128 MS | | 256 MS | |
| Pufferspeicher ^[7] (kontinuierliches Streaming) | 100 MS in PicoScope 6-Software | | | | | |

| PicoScope 5000D-Serie Technische Spezifikationen | PicoScope 5242D und 5242D MSO 2-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5442D und 5442D MSO 4-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5243D und 5243D MSO 2-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5443D und 5443D MSO 4-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5244D und 5244D MSO 2-Kanal, 200 MHz | PicoScope 5444D und 5444D MSO 4-Kanal, 200 MHz |
|---|---|---|--|--|--|--|
| Wellenformpuffer (Anzahl Segmente) | 10.000 in PicoScope 6-Software | | | | | |
| Wellenformpuffer (Anzahl Segmente) bei Verwendung von PicoSDK (8 Bits) | 250.000 | | 500.000 | | 1.000.000 | |
| Wellenformpuffer (Anzahl Segmente) bei Verwendung von PicoSDK (12 bis 16 Bits) | 125.000 | | 250.000 | | 500.000 | |
| Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit | ±50 ppm (0,005 %) | | ±2 ppm (0,0002 %) | | ±2 ppm (0,0002 %) | |
| Zeitbasis-Drift | ±5 ppm/Jahr | | ±1 ppm/Jahr | | ±1 ppm/Jahr | |
| Abtast-Jitter | 3 ps RMS, typisch | | | | | |
| ADC-Abtastung | Simultan auf allen aktivierten Kanälen. | | | | | |
| ^[4] Es kann eine beliebige Anzahl von 8-Bit-Digitalanschlüssen in 15-Bit- und 16-Bit-Modus verwendet werden, ohne dass dabei die maximale Abtastrate beeinträchtigt wird. ^[5] Gemeinsam von aktiven Kanälen genutzt, PC-abhängig, die verfügbaren Abtastraten variieren je nach Auflösung. ^[6] Gemeinsam von aktiven Kanälen genutzt. ^[7] Treiberpufferung über verfügbaren PC-Speicher bei Verwendung von PicoSDK. Dauer der Aufzeichnung nicht beschränkt. | | | | | | |
| Dynamische Leistung (typischerweise, analoge Kanäle) | | | | | | |
| Kreuzkopplung | Besser als 400:1 bis zur vollen Bandbreite (gleiche Spannungsbereiche). | | | | | |
| Klirrfaktor | 8-Bit-Modus: -60 dB bei 100 kHz Eingang über den gesamten Messbereich 12- bis 16-Bit-Modi: -70 dB bei 100 kHz Eingang über den gesamten Messbereich | | | | | |
| SFDR | 8- bis 12-Bit-Modi: 60 dB bei 100 kHz Eingang über den gesamten Messbereich 14- bis 16-Bit-Modi: 70 dB bei 100 kHz Eingang über den gesamten Messbereich | | | | | |
| Rauschen (im Bereich ±10 mV) | 8-Bit-Modus: 120 µV RMS 12-Bit-Modus: 110 µV RMS 14-Bit-Modus: 100 µV RMS 15-Bit-Modus: 85 µV RMS 16-Bit-Modus: 70 µV RMS | | | | | |
| Bandbreitenflachheit | (+0,3 dB, -3 dB) von DC bis zur vollen Bandbreite | | | | | |
| Triggerung (Hauptspezifikationen) | | | | | | |
| Quelle | Analoge Kanäle, plus: MSO-Modelle: digital D0 bis D15; andere Modelle: EXT-Trigger | | | | | |
| Trigger-Modi | Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher) | | | | | |
| Erweiterte Trigger-Arten (analoge Kanäle) | Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik | | | | | |

| PicoScope 5000D-Serie Technische Spezifikationen | PicoScope 5242D und 5242D MSO 2-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5442D und 5442D MSO 4-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5243D und 5243D MSO 2-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5443D und 5443D MSO 4-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5244D und 5244D MSO 2-Kanal, 200 MHz | PicoScope 5444D und 5444D MSO 4-Kanal, 200 MHz |
|---|--|--|---|---|---|---|
| Trigger-Arten (analoge Kanäle, ETS) | Ansteigende oder abfallende Flanken-ETS-Trigger nur auf ChA verfügbar, nur 8-Bit-Modus | | | | | |
| Trigger-Empfindlichkeit (analoge Kanäle) | Digitale Triggerung bietet 1 LSB Genauigkeit bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops | | | | | |
| Trigger-Empfindlichkeit (analoge Kanäle, ETS) | Bei voller Bandbreite: typischerweise 10 mV Spitze zu Spitze | | | | | |
| Trigger-Arten (digitale Eingänge) | Nur MSO-Modelle: Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik, Muster, Mixed Signal | | | | | |
| Maximale Vortrigger-Aufzeichnung | Bis zu 100 % der Erfassungsgröße | | | | | |
| Maximale Nachtriggerverzögerung | Null bis 4 Milliarden Abtastungen, einstellbar in Schritten von je 1 Abtastung (Verzögerungsbereich auf schnellster Zeitbasis von 0 bis 4 s in Schritten von je 1 ns) | | | | | |
| Trigger-Rückstellzeit | 8-Bit-Modus, typisch: 1 µs auf schnellster Zeitbasis 8- bis 12-Bit-Modi: <2 µs max. auf schnellster Zeitbasis 14- bis 16-Bit-Modi: <3 µs max. auf schnellster Zeitbasis | | | | | |
| Maximale Trigger-Rate | 10.000 Wellenformen in einem 10-ms-Signalbündel, 8-Bit-Modus | | | | | |
| Externer Trigger-Eingang – nicht MSO-Modelle | | | | | | |
| Anschlusstyp | Frontblende BNC(f) | | | | | |
| Trigger-Arten | Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik | | | | | |
| Eingangsmerkmale | 1 MΩ ±1 % 14 pF ±1,5 pF | | | | | |
| Bandbreite | 60 MHz | | 100 MHz | | 200 MHz | |
| Schwellenbereich | ±5 V | | | | | |
| Externe Trigger-Schwellengenauigkeit | ±1 % des gesamten Messbereichs | | | | | |
| Externe Trigger-Empfindlichkeit | 200 mV Spitze zu Spitze | | | | | |
| Kopplung | DC | | | | | |
| Überspannungsschutz | ±100 V (DC + AC Spitze) | | | | | |
| Funktionsgenerator | | | | | | |
| Standard-Ausgangssignale | Sinus, Rechteck, Dreieck, Gleichspannung, Ansteigen, Abfallen, Sinc, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen | | | | | |
| Pseudo-zufällige Ausgangssignale | Weißes Rauschen, wählbare Amplitude und Offset innerhalb des Ausgangsspannungsbereichs. Pseudo-zufällige Binärsequenzen (PRBS), wählbare hohe und niedrige Levels innerhalb des Ausgangsspannungsbereichs, wählbare Bit-Rate von bis zu 20 Mb/s | | | | | |
| Standardsignalfrequenz | 0,025 Hz bis 20 MHz | | | | | |
| Sweep-Modi | Auf, ab, dual mit wählbaren Start- und Stopfrequenzen und Inkrementen | | | | | |
| Triggerung | Kann eine bestimmte Anzahl an Wellenformenzyklen oder Frequenzwobbelungen (von 1 bis 1 Milliarde) über den Oszilloskop-Trigger, einen externen Triggern oder die Software triggern. Kann außerdem den externen Trigger verwenden, um den Signalgeneratorausgang anzusteuern. | | | | | |

| PicoScope 5000D-Serie Technische Spezifikationen | PicoScope 5242D und 5242D MSO 2-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5442D und 5442D MSO 4-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5243D und 5243D MSO 2-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5443D und 5443D MSO 4-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5244D und 5244D MSO 2-Kanal, 200 MHz | PicoScope 5444D und 5444D MSO 4-Kanal, 200 MHz |
|---|--|--|---|---|---|---|
| Genauigkeit der Ausgangsfrequenz | Oszilloskop Zeitbasisgenauigkeit \pm Auflösung der Ausgangsfrequenz | | | | | |
| Auflösung der Ausgangsfrequenz | <0,025 Hz | | | | | |
| Ausgangsspannungsbereich | ± 2 V | | | | | |
| Anpassung der Ausgangsspannung | Signalamplitude und Offset einstellbar in Schritten von ca. 0,25 mV innerhalb des Gesamtbereichs ± 2 V | | | | | |
| Amplitudendämpfung | <1,5 dB bis 20 MHz, typisch | | | | | |
| Gleichstrom-Genauigkeit | ± 1 % des gesamten Messbereichs | | | | | |
| SFDR | > 70 dB, 10 kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich | | | | | |
| Ausgangswiderstand | 50 Ω ± 1 % | | | | | |
| Anschlusstyp | BNC(f) | | | | | |
| Überspannungsschutz | ± 20 V | | | | | |
| Generator für anwenderdefinierte Wellenformen | | | | | | |
| AWG-Aktualisierungsrate | 200 MHz | | | | | |
| AWG-Puffergröße | 32 kS | | | | | |
| AWG-Auflösung | 14 Bits (Ausgangsschrittgröße ca. 0,25 mV) | | | | | |
| AWG-Bandbreite | > 20 MHz | | | | | |
| AWG-Anstiegszeit (10 % bis 90 %) | <10 ns (50 Ω Last) | | | | | |
| Weitere AWG-Spezifikationen einschließlich Sweep-Modi, Triggerung, Frequenzgenauigkeit und Auflösung, Spannungsbereich, Gleichstrom-Genauigkeit und Ausgangseigenschaften wie bei dem Funktionsgenerator. | | | | | | |
| Stecker für Sondenkompensierung | | | | | | |
| Ausgangsmerkmale | 600 Ω | | | | | |
| Ausgangsfrequenz | 1 kHz | | | | | |
| Ausgangspegel | 3 mV Spitze zu Spitze, typisch | | | | | |
| Überspannungsschutz | 10 V | | | | | |
| Spektrumanalysator | | | | | | |
| Frequenzbereich | DC bis 60 MHz | | DC bis 100 MHz | | DC bis 200 MHz | |
| Anzeigemodi | Intensität, Mittelwert, Spitzenwertspeicherung | | | | | |
| Y-Achse | Logarithmisch (dBV, dBu, dBm, arbiträre dB) oder linear (Volt) | | | | | |
| X-Achse | Linear oder logarithmisch | | | | | |
| Fensterungsfunktionen | Rechteckig, Gaußförmig, dreieckig, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, abgeflacht | | | | | |
| Anzahl von FFT-Punkten | Wählbar von 128 bis 1 Million in Potenzen von 2 | | | | | |

| PicoScope 5000D-Serie Technische Spezifikationen | PicoScope 5242D und 5242D MSO 2-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5442D und 5442D MSO 4-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5243D und 5243D MSO 2-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5443D und 5443D MSO 4-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5244D und 5244D MSO 2-Kanal, 200 MHz | PicoScope 5444D und 5444D MSO 4-Kanal, 200 MHz |
|---|--|---|--|--|--|--|
| 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, Mitte, Frequenz, Ableitung, Integral, Minimum, Maximum, Spitze, Tastverhältnis, Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp | | | | | |
| Operanden | A, B, C, D (Eingangskanäle), T (Zeit), Referenzwellenformen, pi, D0-D15 (Digitalkanäle), Konstanten | | | | | |
| Automatische Messungen | | | | | | |
| Oszilloskopmodus | AC eff, True RMS, Frequenz, Zykluszeit, DC Mittel, Tastverhältnis, Abfallrate, Anstiegsrate, niedrige Impulsbreite, hohe Impulsbreite, Abfallzeit, Anstiegszeit, Minimum, Maximum, Spitze-Spitze | | | | | |
| Spektralmodus | Frequenz bei Spitze, Amplitude bei Spitze, mittlere Amplitude bei Spitze, Gesamtleistung, Gesamtklirrfaktor %, Gesamtklirrfaktor dB, Gesamtklirrfaktor plus Rauschen, SFDR, SINAD, SNR, IMD | | | | | |
| Statistiken | Minimum, Maximum, Mittel, Standardabweichung | | | | | |
| DeepMeasure™ | | | | | | |
| Parameter | Zykluszahl, Zykluszeit, Frequenz, niedrige Impulsbreite, hohe Impulsbreite, Tastverhältnis (hoch), Tastverhältnis (niedrig), Anstiegszeit, Abfallzeit, Unterschreiten, Überschreiten, max. Spannung, min. Spannung, Spannungsspitze zu -spitze, Startzeitpunkt, Endzeitpunkt | | | | | |
| Serielle Entschlüsselung | | | | | | |
| Protokolle | 1-Wire, ARINC 429, CAN & CAN-FD, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T und 100Base-TX, FlexRay, I ² C, I ² S, LIN, PS/2, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, SENT, SPI, UART (RS-232 / RS-422 / RS-485), USB 1.1 | | | | | |
| Maskengrenzprüfung | | | | | | |
| Statistiken | Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl | | | | | |
| Maskenerstellung | Vom Benutzer gezeichnet, Tabelleneintrag, automatisch generiert aus einer Wellenform oder aus Datei importiert | | | | | |
| Ansicht | | | | | | |
| Interpolierung | Linear oder sin(x)/x | | | | | |
| Persistenzmodi | Digitale Farbe, analoge Intensität, kundendefiniert, schnell | | | | | |
| Allgemein | | | | | | |
| PC-Konnektivität | USB 3.0 SuperSpeed (kompatibel mit USB 2.0) | | | | | |
| Spannungsversorgung | 2-Kanal-Modelle: Stromversorgung über einzelnen USB 3.0-Anschluss 4-Kanal-Modelle: Netzadapter wird mitgeliefert. Kann 2 Kanäle (plus MSO-Kanäle, falls vorhanden) verwenden, Stromversorgung über USB 3.0 oder Ladeanschluss mit 1,2 A. | | | | | |
| Abmessungen | 190 x 170 x 40 mm, einschließlich Anschlüsse | | | | | |
| Gewicht | <0,5 kg | | | | | |
| Temperaturbereich | Betrieb: 0 bis 40 °C 15 bis 30 °C bei angegebener Genauigkeit nach 1 Stunde Warmfahren Lagerung: -20 bis +60 °C | | | | | |
| Luftfeuchtigkeit | Betrieb: 5 bis 80 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend Lagerung: 5 bis 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend | | | | | |

| PicoScope 5000D-Serie Technische Spezifikationen | PicoScope 5242D und 5242D MSO 2-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5442D und 5442D MSO 4-Kanal, 60 MHz | PicoScope 5243D und 5243D MSO 2-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5443D und 5443D MSO 4-Kanal, 100 MHz | PicoScope 5244D und 5244D MSO 2-Kanal, 200 MHz | PicoScope 5444D und 5444D MSO 4-Kanal, 200 MHz |
|---|--|---|--|--|--|--|
| Umgebung | Bis zu 2000 m Höhe und Verschmutzungsgrad 2 nach EN61010 | | | | | |
| Sicherheitszulassungen | Erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1:2010 | | | | | |
| EMV-Zulassungen | Getestet gemäß EN61326-1:2013 und Teil 15, Absatz B der FCC-Richtlinien | | | | | |
| Umweltzulassungen | RoHS und WEEE konform | | | | | |
| Software | PicoScope 6: Windows 7, 8 und 10 (32-Bit- und 64-Bit-Versionen). Beta-Software auch erhältlich für 64-Bit Linux und macOS. PicoSDK: Windows 7, 8 und 10 (32-Bit- und 64-Bit-Versionen). Treiber auch erhältlich für 64-Bit-Linux und macOS. Beispielprogramme für unterstützte Sprachen und Entwicklungsumgebungen | | | | | |
| PC-Anforderungen | Prozessor, Speicher- und Festplattenplatz: wie für das Betriebssystem erforderlich Anschluss/Anschlüsse: USB 3.0 oder USB 2.0 | | | | | |
| Software-Sprachen | Chinesisch (vereinfacht und traditionell) Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Englisch, Finnisch, Französisch, Deutsch, Griechisch, Ungarisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Spanisch, Schwedisch, Türkisch | | | | | |

Bestellinformationen

| Modellnummer | Beschreibung |
|---------------------|--|
| PicoScope 5242D | 60 MHz 2-Kanal-Oszilloskop |
| PicoScope 5242D MSO | 60 MHz 2-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop |
| PicoScope 5442D | 60 MHz 4-Kanal-Oszilloskop |
| PicoScope 5442D MSO | 60 MHz 4-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop |
| PicoScope 5243D | 100 MHz 2-Kanal-Oszilloskop |
| PicoScope 5243D MSO | 100 MHz 2-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop |
| PicoScope 5443D | 100 MHz 4-Kanal-Oszilloskop |
| PicoScope 5443D MSO | 100 MHz 4-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop |
| PicoScope 5244D | 200 MHz 2-Kanal-Oszilloskop |
| PicoScope 5244D MSO | 200 MHz 2-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop |
| PicoScope 5444D | 200 MHz 4-Kanal-Oszilloskop |
| PicoScope 5444D MSO | 200 MHz 4-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop |

Weitere Oszilloskope im PicoScope-Sortiment...

**PicoScope
2000-Serie**
Das PicoScope im
Taschenformat



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



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



**PicoScope
9000-Serie**
Abtastoszilloskope
und TDR bis 25 GHz



Fehler und Auslassungen vorbehalten. *Pico Technology*, *PicoScope*, *PicoSDK* und *FlexRes* eingetragene Warenzeichen der Pico Technology Ltd. *LabVIEW* ist ein eingetragenes Warenzeichen der National Instruments Corporation. *Linux* ist ein in den USA und anderen Ländern eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds. *macOS* ist ein in den USA und anderen Ländern eingetragenes Warenzeichen von Apple Inc. *MATLAB* ist ein eingetragenes Warenzeichen von The MathWorks, Inc. *Windows* und *Excel* sind in den USA und anderen Ländern eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

MM093.de-3. Copyright © 2018–2019 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.