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 (18 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 segmentierter Speicher. Die PicoScope 5000D-Serie profitiert von der preisgekrönten DeepMeasure™-Funktion und der flexiblen Ausflösung 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 18 Protokollen
- USB 3.0 Anschluss für kontinuierliches High-Speed-Datenstreaming
- Klein, leicht und tragbar

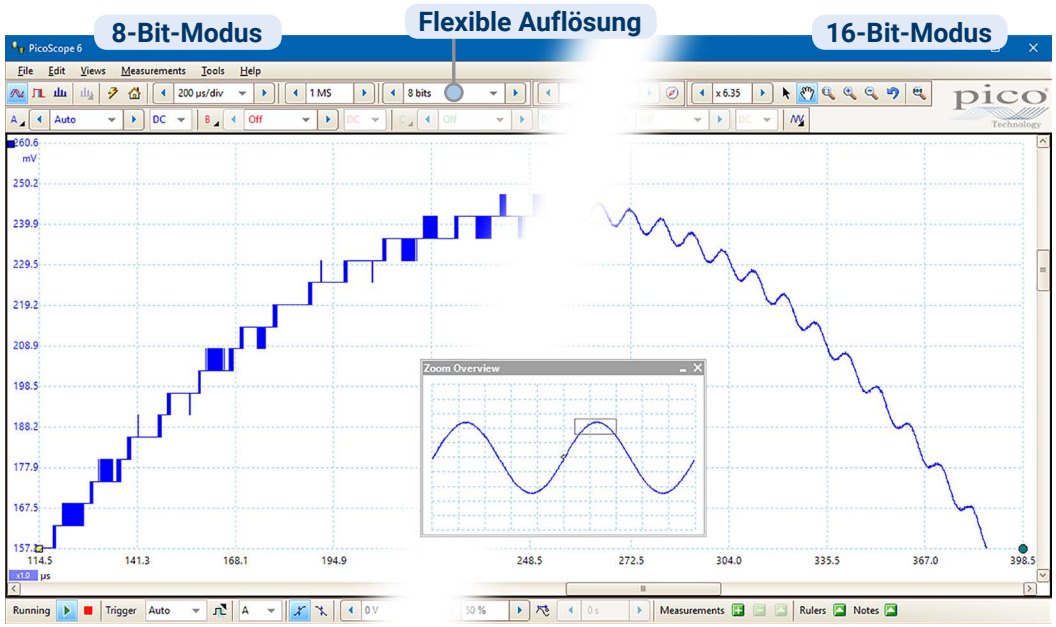
Unterstützt durch die kostenfreie und regelmäßig aktualisierte Software PicoScope 6, bieten diese Geräte ein optimales kosteneffizientes Paket für zahlreiche Anwendungen, einschließlich Design, Forschung, Test, Bildung, Service und Reparatur.

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.

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



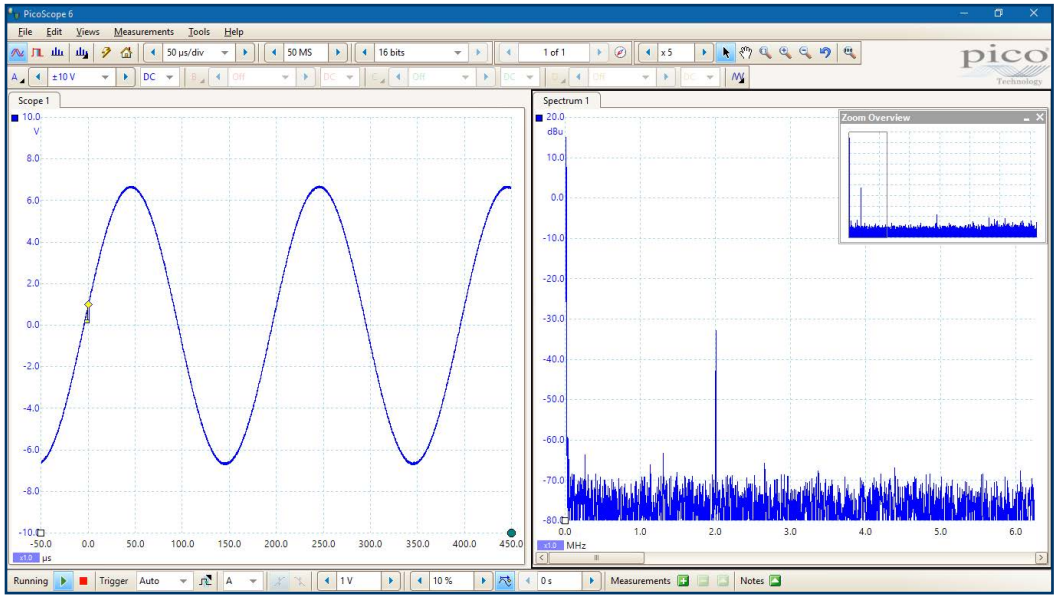
Erweiterte Anzeige

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.

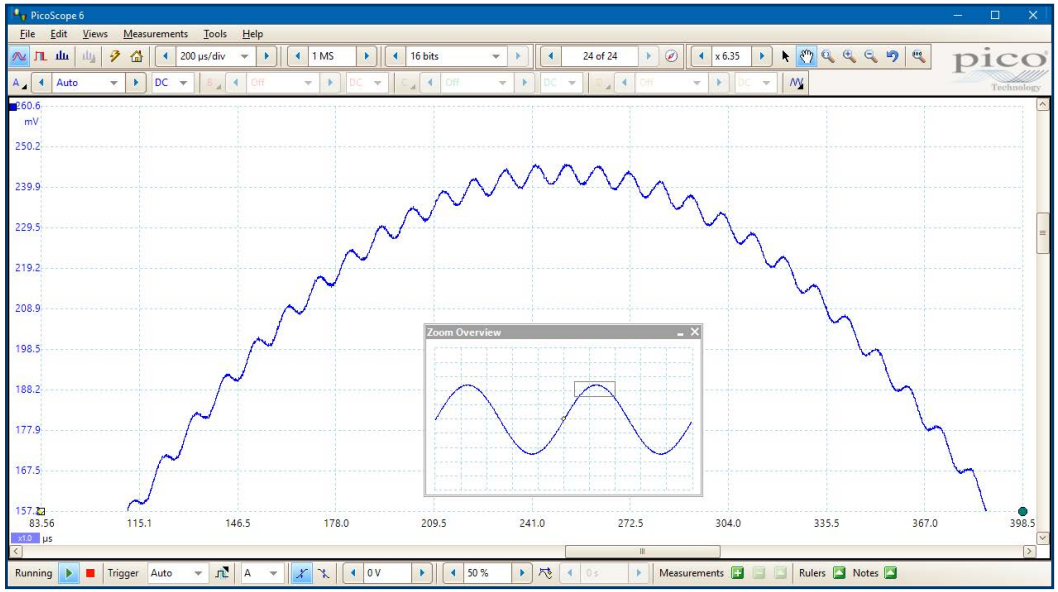
Sie können die Software PicoScope 6 über eine Maus, einen Touchscreen oder individuell einstellbare Tastatur-Shortcuts bedienen.



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.

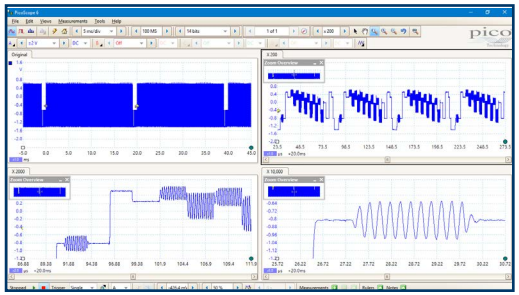
Aufzeichnungstiefenspeicher

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 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 PicoScope 5000D somit zu einem der leistungsstärksten Oszilloskope auf dem Markt.

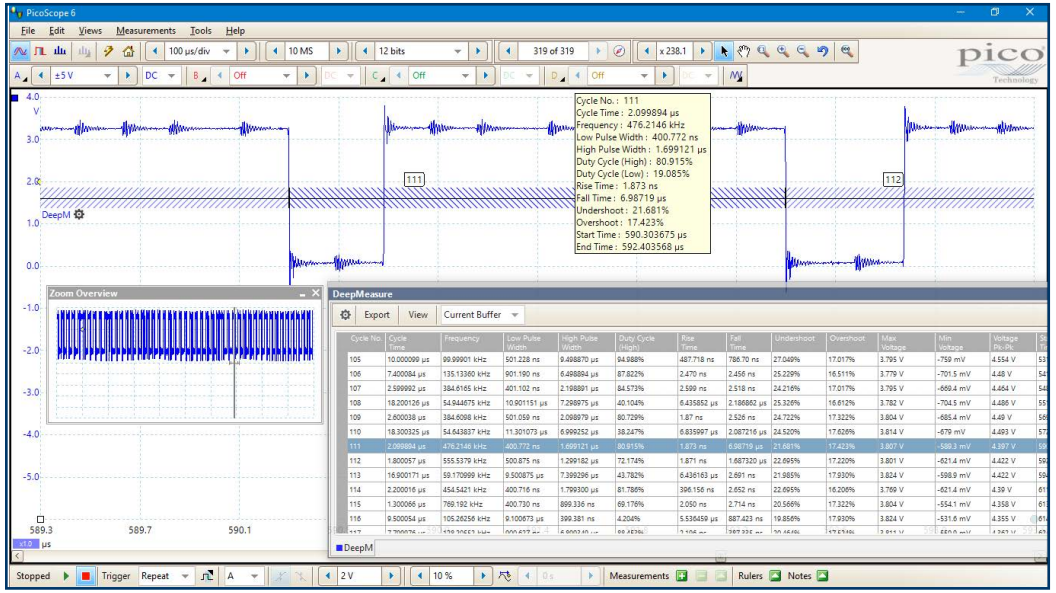
Die effektive Abtastrate kann mit dem ETS-Modus (Equivalent Time Sampling) auf 10 GS/s erhöht werden, was eine noch detailliertere Darstellung von wiederholten Signalen ermöglicht.



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.

Die aktuelle Version des Tools enthält sechzehn Parameter pro Zyklus und kann bis zu eine Million Zyklen abbilden. 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.



Wellenformpuffer und Navigator

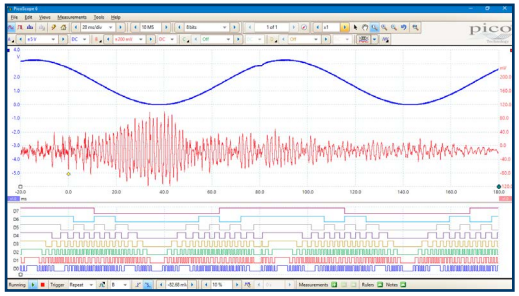
Haben Sie je eine fehlerhafte Wellenform erkannt, aber bis Sie den Oszilloskop gestoppt hatten, war sie schon wieder weg? Mit PicoScope verpassen Sie keine Störungen oder andere transiente Ereignisse, da es die letzten 10.000 Wellenformen in seinem kreisförmigen Wellenformpuffer speichert.

Mit dem Puffernavigator können Sie die Wellenformen effizient durchsuchen und damit quasi die Zeit zurückdrehen. 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 zu 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.

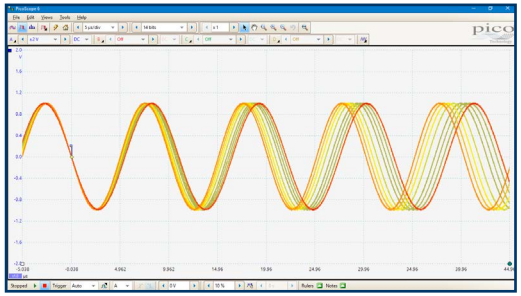
Die digitalen Eingänge bieten zusätzliche Leistung zu den seriellen Entschlüsselungsoptionen. Sie können serielle Daten auf allen analogen und digitalen Kanälen gleichzeitig entschlüsseln, damit erhalten Sie bis zu 20 Kanäle mit Daten – zum Beispiel Entschlüsseln mehrerer SPI-, I²C-, CAN-Bus-, LIN-Bus- 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.



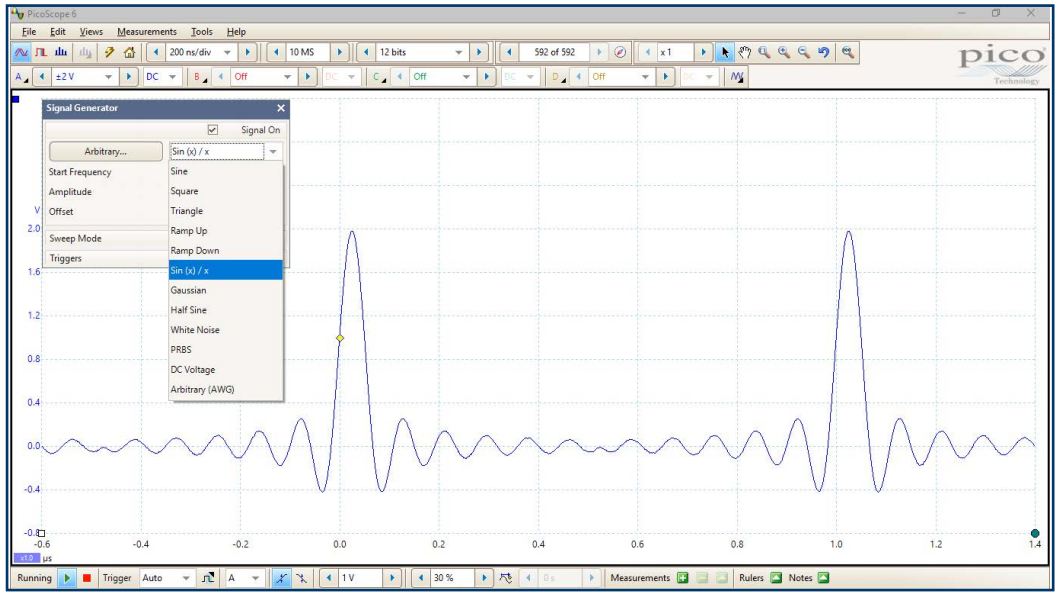
Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator

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.

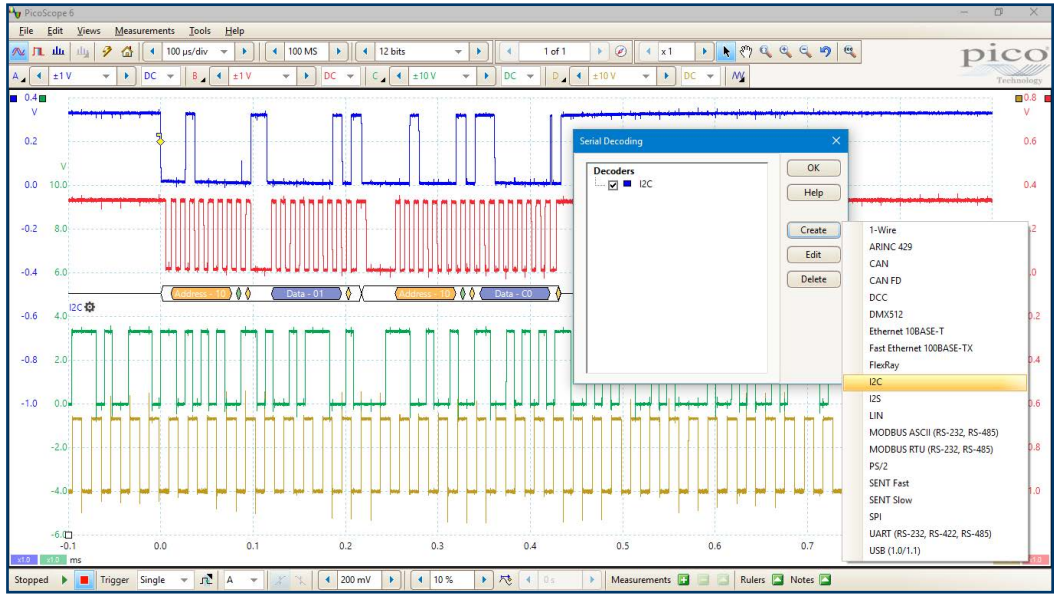


Serielle Entschlüsselung und Analyse

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

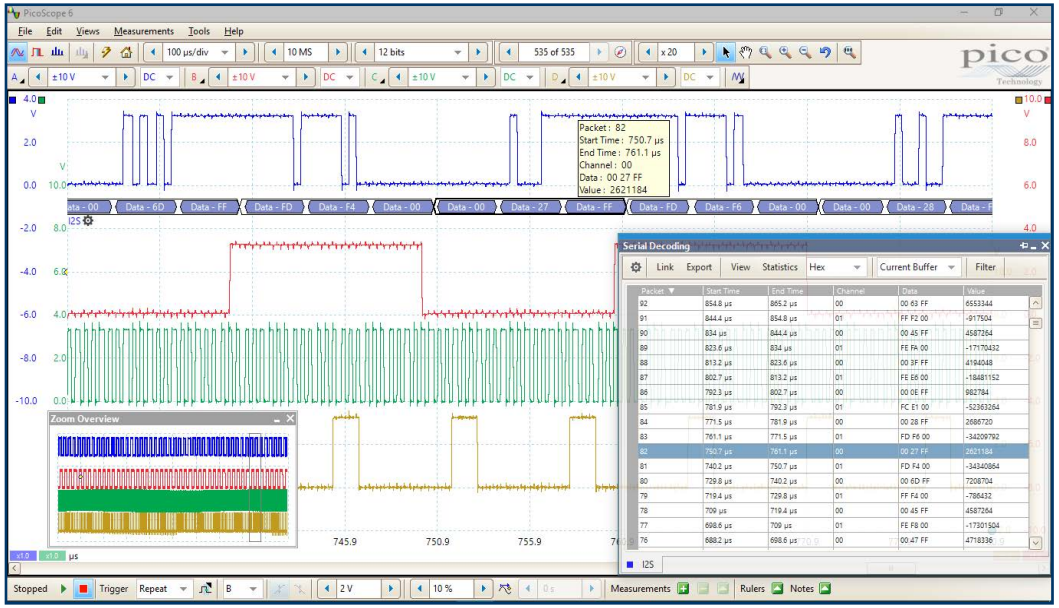
Die PicoScope 6-Software unterstützt 18 Protokolle einschließlich I²C, SPI, CAN, RS-232 und Ethernet.

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.

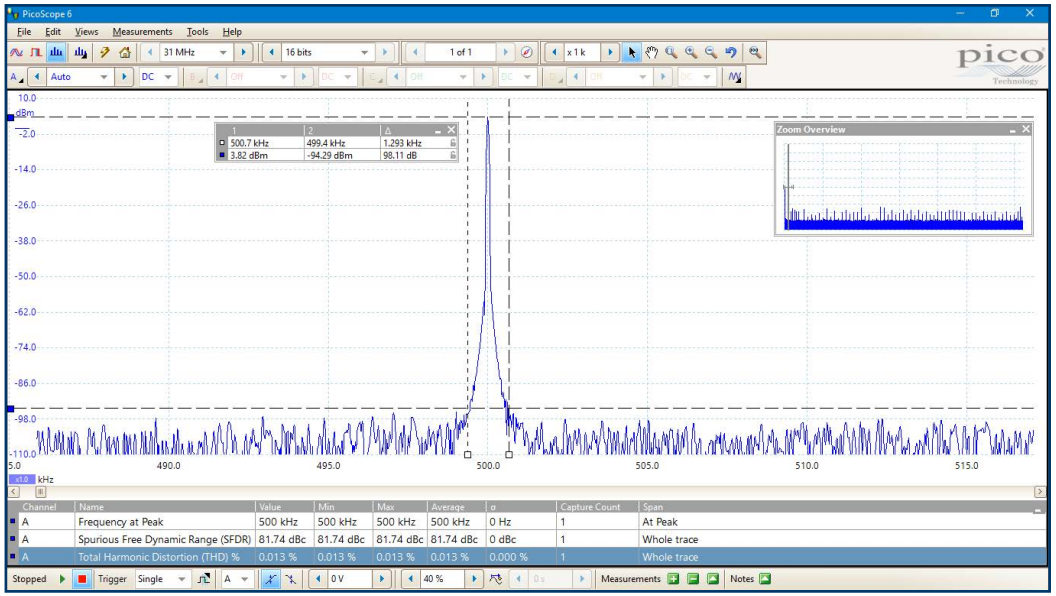
Die Statistikoption zeigt weitere Details zur physischen Ebene wie Frame-Zeiten und Spannungslevels. Mit PicoScope 6 können außerdem Arbeitsblätter importiert werden, um die Daten in benutzerdefinierte Textketten zu entschlüsseln.

Spektrumanalysator

Die Spektralansicht 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 gesweepten 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 Spektralansichten mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen und Zoomfaktoren anzeigen und neben Zeitdomänenansichten derselben Daten darstellen. Sie können aus einer Reihe automatischer frequenzbereichbasierter 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.

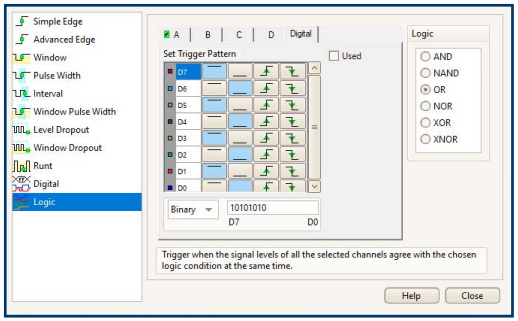


Erweiterte Trigger

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 benutzerdefiniertem 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.

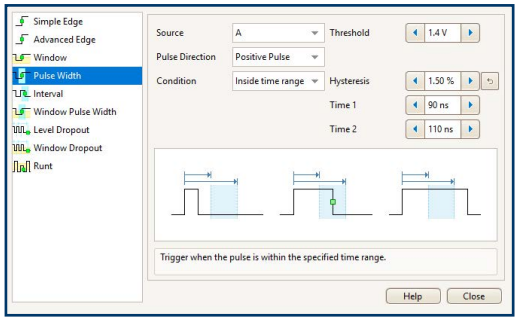
Sie können außerdem den logischen Trigger verwenden, um den digitalen Trigger auf einem der analogen Eingänge mit einem Flanken- oder Fenster-Trigger zu kombinieren, zum Beispiel, um Datenwerte in einem getakteten Parallelbus auszulösen.



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.

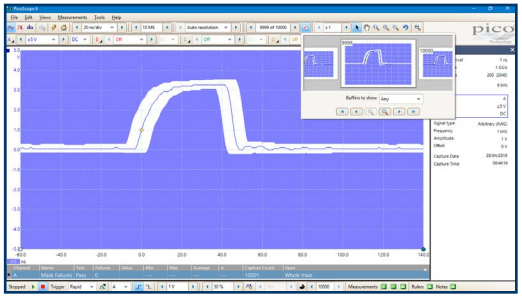
Picos Verfahren der vollständigen digitalen Triggerung reduziert Triggerfehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen, selbst bei den kleinsten Signalen und bei voller Bandbreite zu triggern, sodass Trigger-Level und Hysterese mit hoher Präzision und Auflösung eingestellt werden können.



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.

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 Wellenformpuffernavigator auch so einstellen, dass nur Maskenfehlschläge angezeigt werden, und so Störungen



schneller finden.

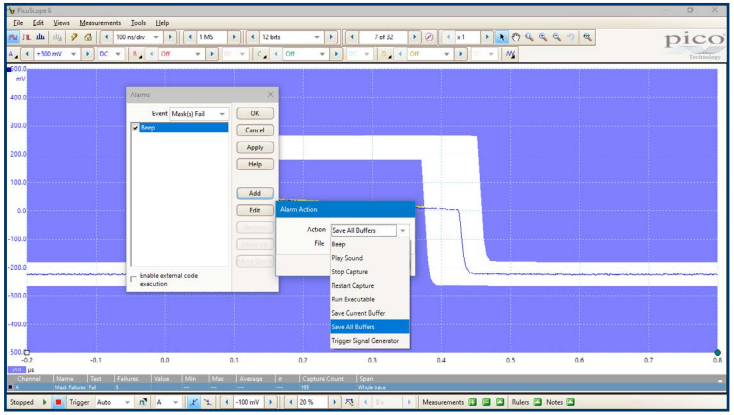
Maskendateien sind einfach zu bearbeiten (numerisch oder grafisch), zu importieren und exportieren und Sie können gleichzeitig Maskengrenzprüfungen auf mehreren Kanälen und in mehreren Ansichtsfenstern durchführen.

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.

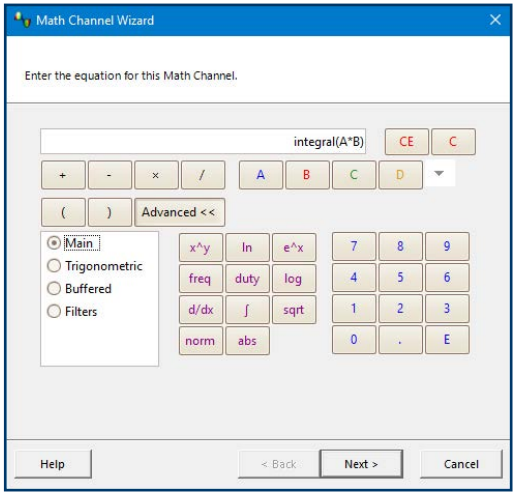
Aktionen des PicoScope 6 beinhalten das Speichern einer Datei, Abspielen eines Sounds, Ausführen eines Programms und Triggern des anwenderdefinierten Wellenformgenerators.



Rechenkanäle und Filter

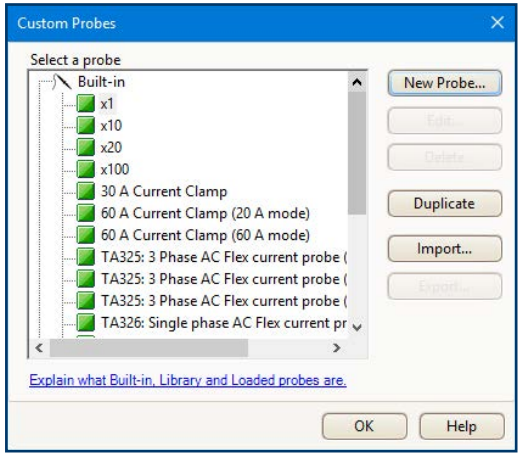
Mit PicoScope 6 können Sie für Ihre Eingangssignale und Referenzwellenformen eine Vielzahl von mathematischen Berechnungen ausführen. Wählen Sie einfache Funktionen wie die Addition oder Vorzeichenumkehr oder öffnen Sie den Gleichungseditor, um komplexe Funktionen mit Filtern (Hochpass, Tiefpass, Bandpass, 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.



Benutzerdefinierte Sonden

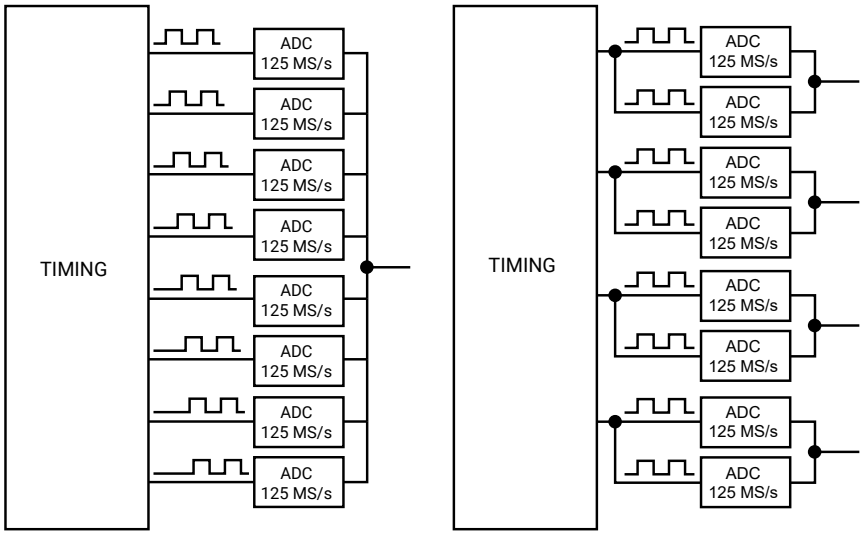
Die benutzerdefinierten Sondeneinstellungen ermöglichen es Ihnen, Korrekturen für die Verstärkung, Abschwächung, Offsets und Linearitätsabweichungen bei Sonden, Druckwandler und anderen Sensoren vorzunehmen sowie andere Größen als Spannungen zu messen (z. B. Strom, Leistung oder Temperatur). Definitionen 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.



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 zu erhöhen, oder Kombinationen dazwischen. In Verbindung mit Verstärkern mit hohem Signal-Rausch-Verhältnis ermöglicht 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-Oszillokope. 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.

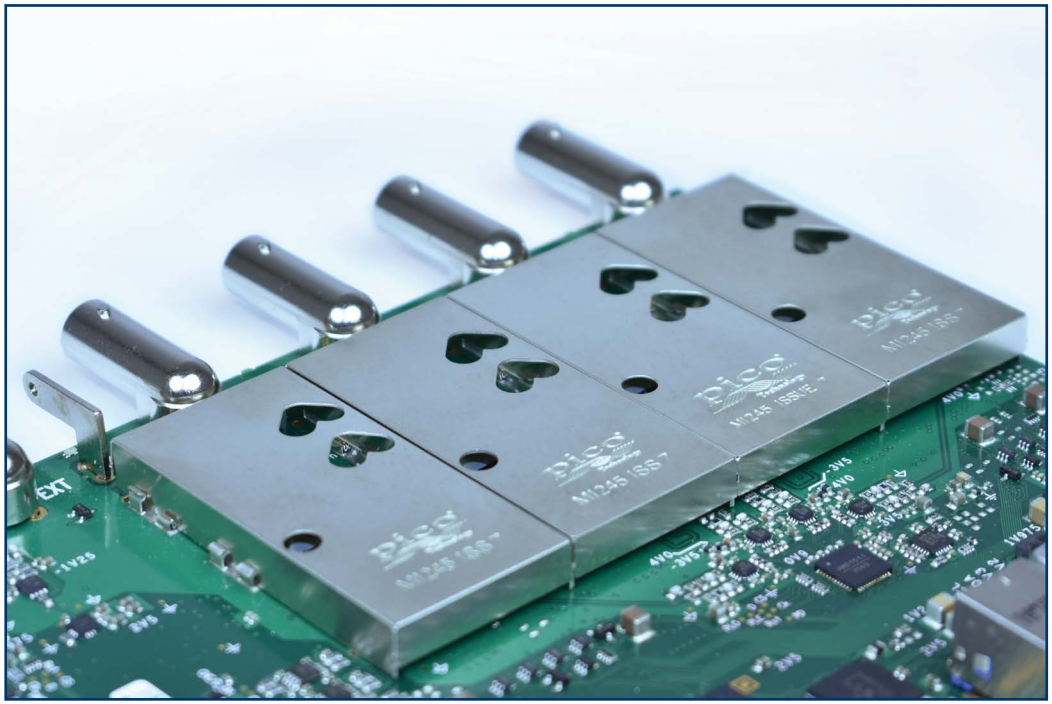


TIME-INTERLEAVED PARALLEL

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

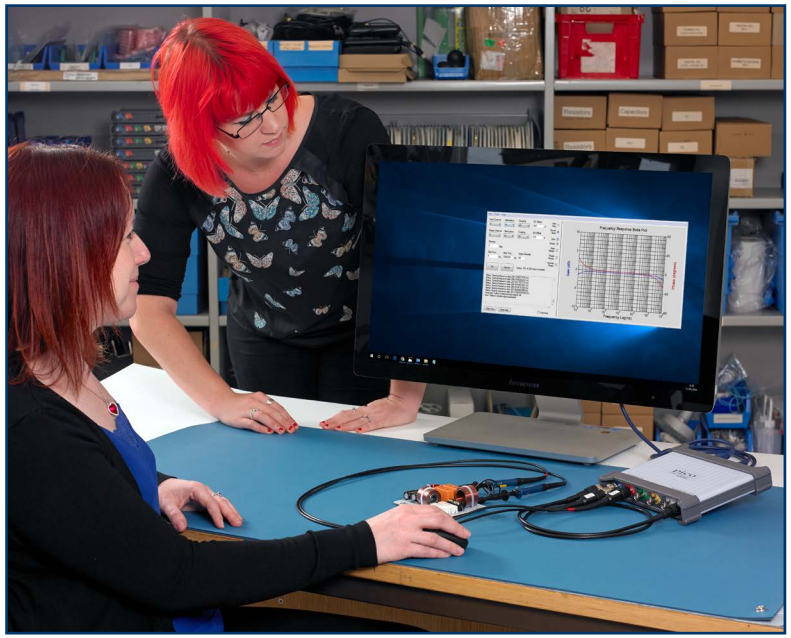
Die Oszilloskope der PicoScope 5000D-Serie verfügen über einen USB 3.0-Anschluss und bieten damit blitzschnelles Speichern von Wellenformen, während die Kompatibilität mit älteren USB-Standards weiterhin gewährleistet ist. Das PicoSDK-Software-Entwicklungskit unterstützt kontinuierliches Streaming auf 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.

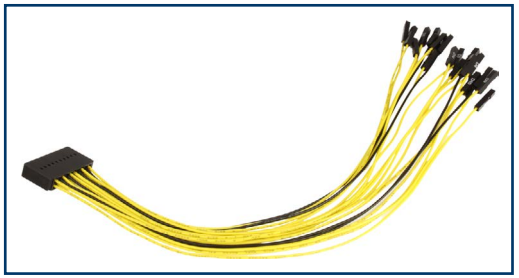
Die MSO-Modelle enthalten außerdem ein MSO-Kabel und 20 Testklemmen.

Inhalt der Kits und Zubehör

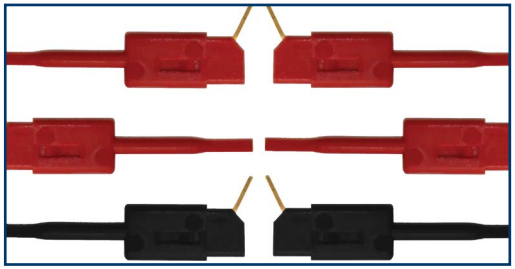
Ihr Oszilloskop-Kit der PicoScope 5000D-Serie enthält die folgenden Komponenten:

- 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
- Schnellanleitung

- 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, Alarme, Maskengrenzprüfung und Rechenkanäle.

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 intermittierenden 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.

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

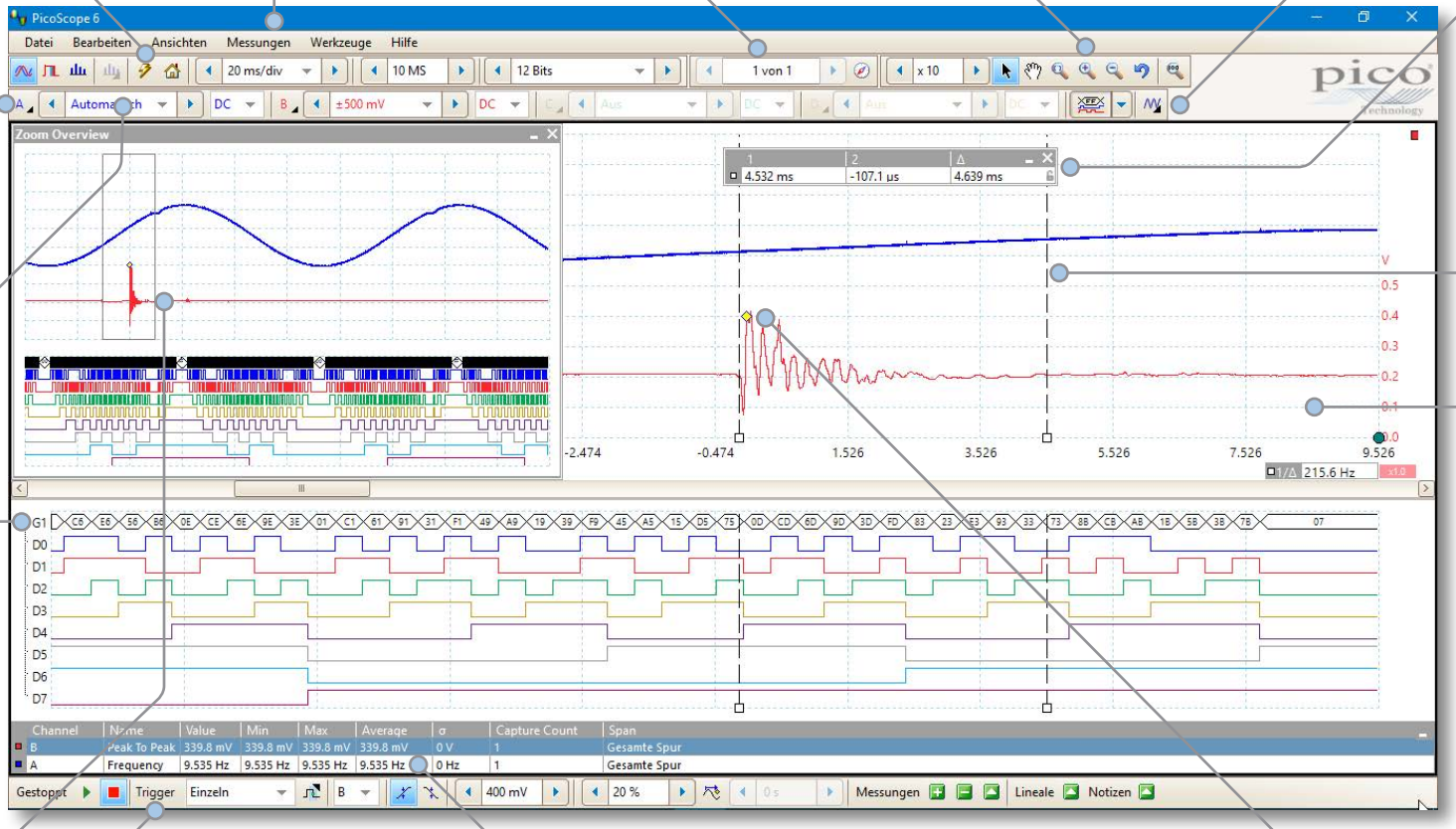
Lineallegende: Hier werden absolute und Differenzial-Linealmessungen aufgeführt.

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.

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.

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.

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

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.

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

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 Einteilungen)					
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.

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 (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)					
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 1 beliebiger Kanal 2 beliebige Kanäle 3 oder 4 beliebige Kanäle Mehr als 4 Kanäle	8-Bit-Modus 1 GS/s 500 MS/s 250 MS/s 125 MS/s	12-Bit-Modus 500 MS/s 250 MS/s 125 MS/s 62,5 MS/s	14-Bit-Modus 125 MS/s 125 MS/s 125 MS/s 62,5 MS/s	15-Bit-Modus[4] 125 MS/s 125 MS/s	16-Bit-Modus[4] 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: 15 bis 20 MS/s USB 3, mit PicoSDK: 125 MS/s (8-Bit-Modus) oder 62,5 MS/s (12- bis 16-Bit-Modi) USB 2, mit PicoScope 6: 8 bis 10 MS/s USB 2, mit PicoSDK: ~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					

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
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					
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 eff., 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

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
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					
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					

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
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					
Abtastmodi	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.					
Genauigkeit der Ausgangsfrequenz	Oszilloskop Zeitbasisgenauigkeit ± 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					

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
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					
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 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, mittlere Amplitude bei Spitze, Gesamtleistung, Gesamtklirrfaktor %, Gesamtklirrfaktor dB, Gesamtklirrfaktor plus Rauschen, SFDR, SINAD, SNR, IMD					
Statistiken	Minimum, Maximum, Mittel, Standardabweichung					
DeepMeasure™						
Parameter	Zyklenzahl, 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, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T und 100Base-TX, FlexRay, I²C, I²S, LIN, PS/2, MODBUS, SENT, SPI, UART (RS-232 / RS-422 / RS-485), USB 1.1					
Maskengrenzprüfung						
Statistiken	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl					

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
Maskenerstellung	Vom Benutzer gezeichnet, Tabelleneintrag, automatisch generiert aus einer Wellenform oder aus Datei importiert					
Ansicht						
Interpolierung	Linear oder sin(x)/x					
Persistenzmodus	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					
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					
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

Bestellnummer	Modellnummer	Beschreibung	USD*	EUR*	GBP*
PQ143	PicoScope 5242D	60 MHz 2-Kanal-Oszilloskop	1155	979	809
PQ149	PicoScope 5242D MSO	60 MHz 2-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop	1435	1215	1005
PQ146	PicoScope 5442D	60 MHz 4-Kanal-Oszilloskop	1665	1405	1165
PQ152	PicoScope 5442D MSO	60 MHz 4-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop	1945	1655	1365
PQ144	PicoScope 5243D	100 MHz 2-Kanal-Oszilloskop	1615	1375	1135
PQ150	PicoScope 5243D MSO	100 MHz 2-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop	1905	1615	1335
PQ147	PicoScope 5443D	100 MHz 4-Kanal-Oszilloskop	2275	1925	1595
PQ153	PicoScope 5443D MSO	100 MHz 4-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop	2555	2175	1795
PQ145	PicoScope 5244D	200 MHz 2-Kanal-Oszilloskop	1945	1655	1365
PQ151	PicoScope 5244D MSO	200 MHz 2-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop	2235	1895	1565
PQ148	PicoScope 5444D	200 MHz 4-Kanal-Oszilloskop	2745	2325	1925
PQ154	PicoScope 5444D MSO	200 MHz 4-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop	3025	2575	2125

* Die Preise gelten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Mehrwertsteuer nicht inbegriffen. Bitte erkundigen Sie sich vor der Bestellung bei Pico Technology nach den aktuellen Preisen.

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

Vertrieb/Distribution:

PSE- Priggen Special Electronic

Messgeräte- und Spezialelektronik-Vertrieb

Sellen 102a * 48565 Steinfurt/Germany

Tel.: 02551/5770 * Fax: 02551/82422

E-mail: priggen@priggen.com

Internet: www.priggen.com

Fehler und Auslassungen vorbehalten. *Pico Technology*, *PicoScope*, *PicoSDK* und *FlexRes* eingetragene Warenzeichen der Pico Technology Ltd.

LabVIEW ist eine eingetragene Marke 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-1. Copyright © 2018 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

THE QUEEN'S AWARDS FOR ENTERPRISE: INTERNATIONAL TRADE 2014

Pico Technology @LifeAtPico @picotechnologyltd Pico Technology @picotech