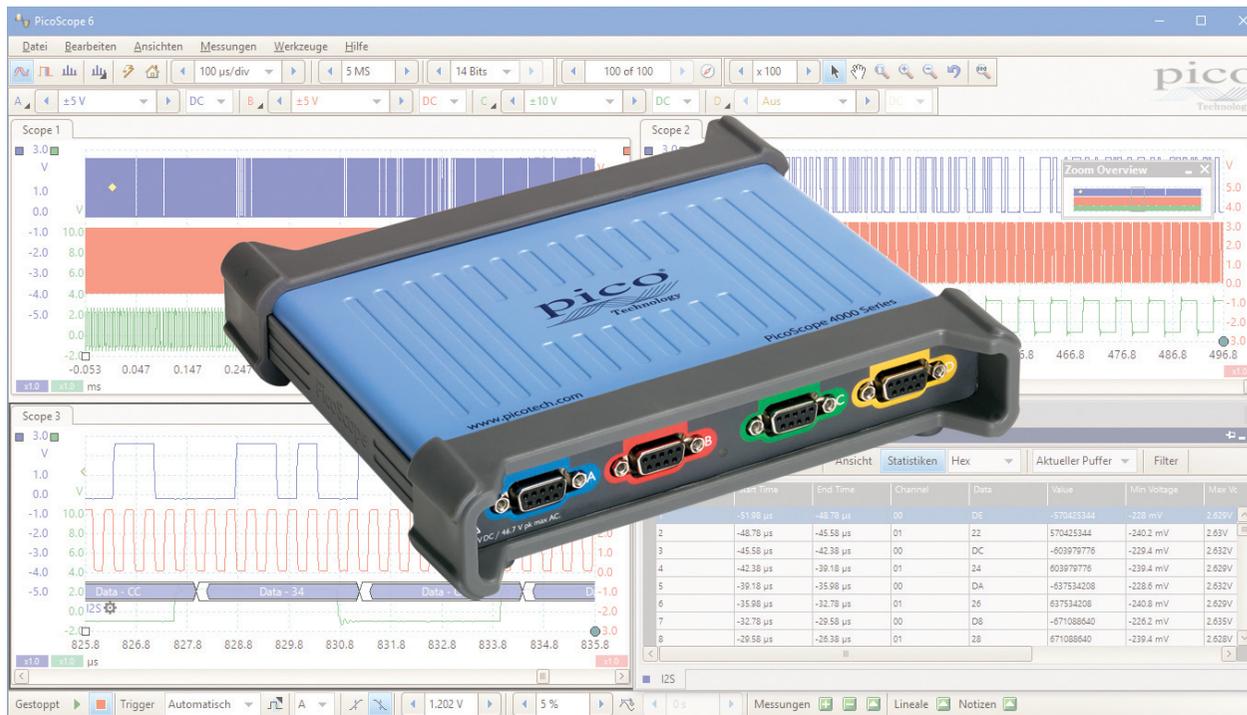


PicoScope[®] 4444

Merken Sie den Unterschied: Das Differenzialoszilloskop mit USB-Anschluss und hoher Auflösung



4 echte Differenzialeingänge

Flexible 12- oder 14-Bit Auflösung

20 MHz-Bandbreite

Bis zu 400 MS/s Abtastrate

256 MS Aufzeichnungsspeicher

Hohes Gleichaktunterdrückungsverhältnis

Ausgeglichene hochohmige Eingänge für eine Niederspannungslast

Intelligente SONDENSCHNITTSTELLE

Messen von Differenzialkanälen mit einem Einkanal

Messen von Signalen mit nicht-geerdetem Bezugspotenzial

Unterdrücken von Gleichaktspannungen in elektronischen und biomedizinischen Anwendungen

Tasten Sie sicher ein- und dreiphasige Spannungen mit 1000 V CAT III-Sonden ab

Messen Sie den Strom, der von mobilen und IoT-Geräten verbraucht wird

Wahl von Zubehör für empfindliche systemnahe allgemeine Elektronik und 1000 V CAT III-Anwendungen

Das PicoScope 4444: ein neuer Standard der Differenzialmessung

Mit vier echten Differenzialeingängen, einer 12- bis 14-bit Auflösung und einer breiten Palette von Differenzial- und Gleichtaktspannungen, bietet das PicoScope 4444 und sein Zubehör hochgenaue und detaillierte Messungen für eine Vielzahl von Anwendungen.

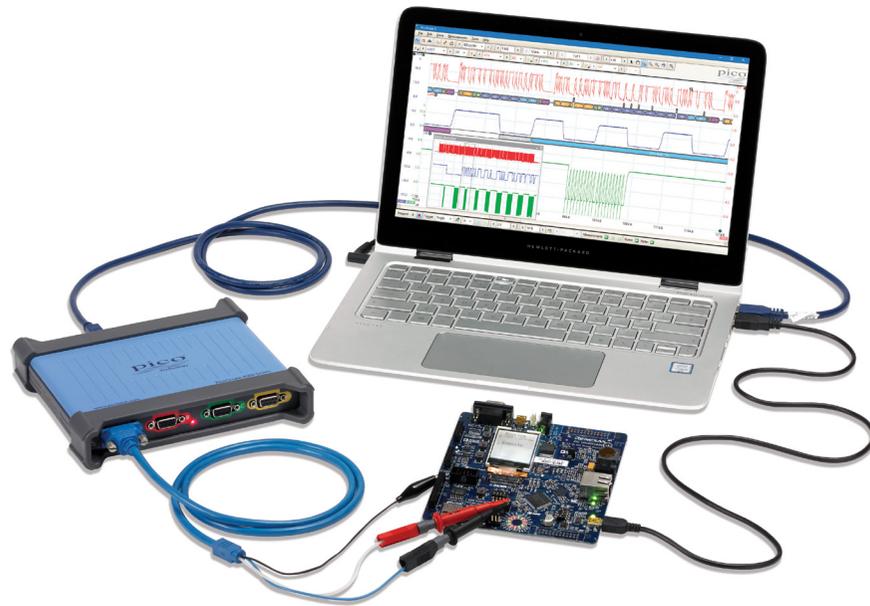
Die beiden wichtigsten Zubehörteile sind die neuen PicoConnect™-Differenzspannungssonden. Wir haben einen 9-poligen D-Typ-Verbinder benutzt, um eine echte Differenzialsondenschnittstelle zu erzeugen. Diese Pico D9- Verbinder ermöglichen auch, dass die PicoScope-Software die Sonde identifiziert und die entsprechenden Anzeigeeinstellungen wählt.

Die TA271 und TA299 Adapter ermöglichen Ihnen, das PicoScope 4444 mit den traditionellen BNC-verbundenen Zubehörteilen anzuwenden.

1:1 Differenzialsonden

Bei den meisten Oszilloskopen ist die Verbindung mit dem Signal von Interesse frustrierend, wenn einer der Verbindungsanschlüsse geerdet werden muss. Mithilfe des PicoScope 4444-Differenzialoszilloskops mit hoher Auflösung ermöglicht die PicoConnect 441 1:1-Differenzialsonde, Verbindungen mit Signalen, die sich außerhalb der Grenzen zu Oszilloskopen mit geerdeten Oszilloskopen befinden, aufzunehmen und sie anzusehen. Sie können sie direkt an stromempfindliche Widerstände und Differenzsignale, oder aber über nicht-geerdete Komponente in einem Signalpfad anschließen.

Die PicoConnect 441-Sonde dämpft Ihr Signal nicht und ist gut für die verschiedensten elektronischen Anwendungen geeignet, so wie auch für biomedizinische und andere wissenschaftlichen Forschungsbereiche, da sie schnelle Messungen mit hoher Auflösung bei Signalen zwischen ± 10 mV und ± 50 V trotz Gleichtaktspannungen und Rauschen ermöglicht.

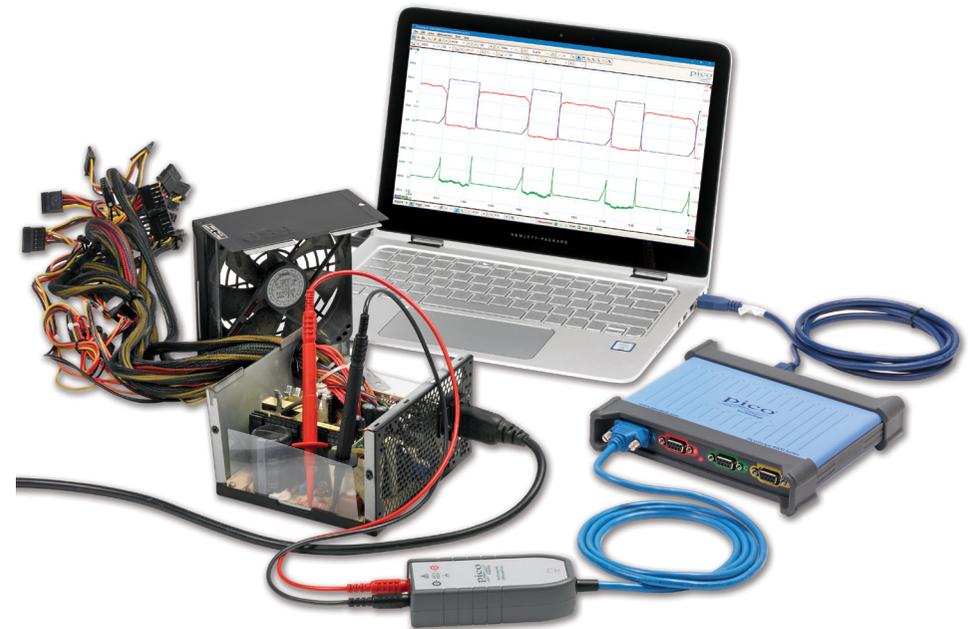


Konstruktion und Testen des eingebetteten Systems

1000 V CAT III-Differenzspannungssonden

Testen und Analysieren von Stromversorgungen kann den Oszilloskopanwender aufgrund von gefährlichen Spannungen (oftmals potentialfrei ohne Referenz zur Masse), Rückkopplungsschaltkreisen mit elektrischer Isolierung und einer Vielzahl von Signalpegeln stark herausfordern. Nur eine falsche Verbindung einer Erdleitung, und es kann Funken sprühen! Mit der PicoConnect 442 1000 V CAT III-Differenzspannungssonde zusammen mit dem PicoScope 4444, können Sie sich problemlos mit einer umfassenden Reihe von Signalen, die zu analysieren sind, verbinden und sie ansehen.

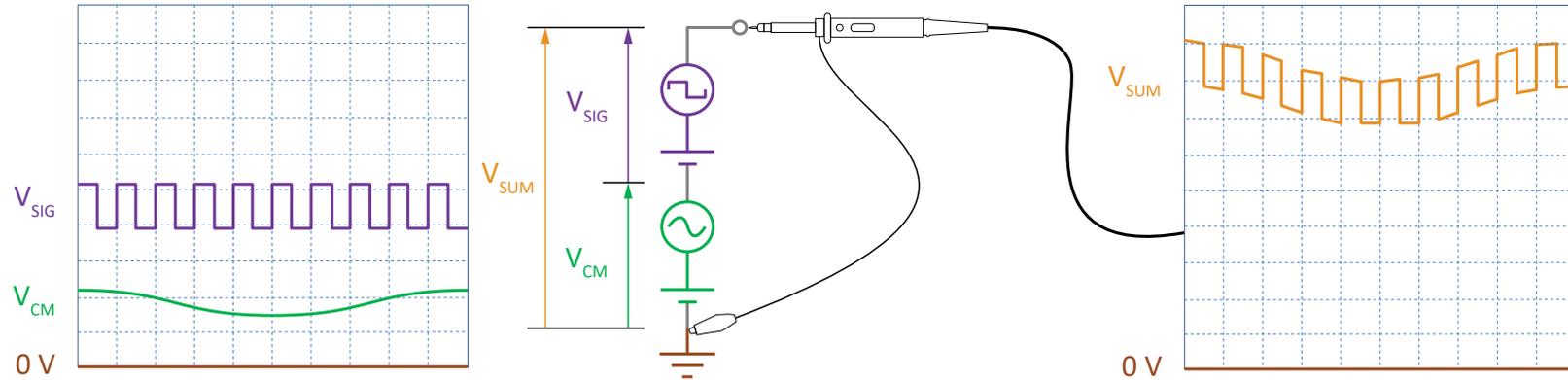
Die PicoConnect 442-Sonde verfügt über ein Dämpfungsverhältnis von 25:1 und eignet sich für das Testen einer Reihe von Anwendungen, einschließlich Verteiler, Unterbrecher, Verteilerkästen, Schalter, festangebrachte Schalterdosen und industrielle Vorrichtungen wie permanent angeschlossene stillstehende Motoren.



Konstruktion und Testen der Stromversorgung

Warum Differenzspannungsmessungen durchführen?

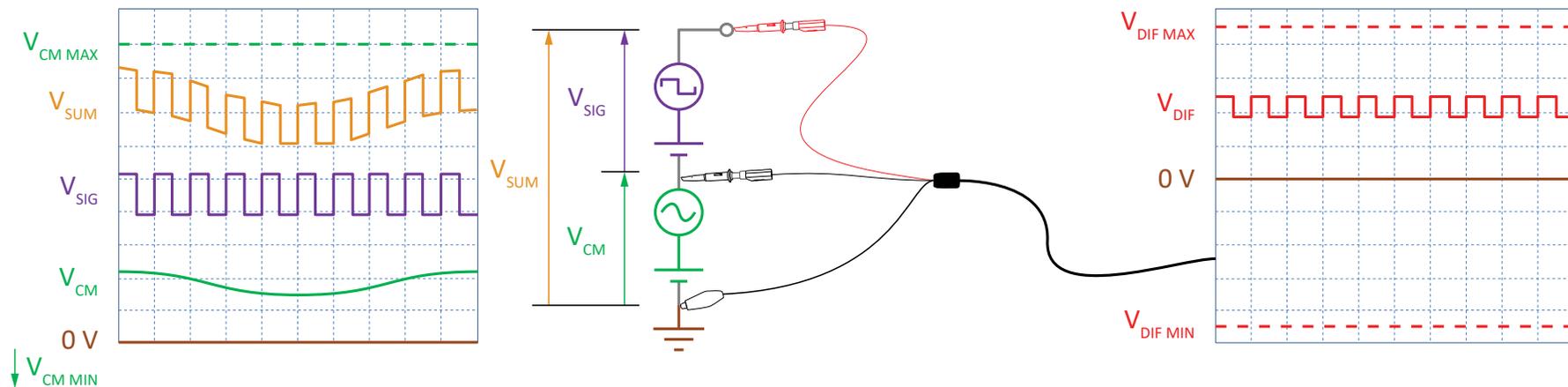
Während Sie eine umfassende Reihe von Messungen mit einem üblichen Oszilloskop mit Referenzerdung durchführen können, gibt es Umstände, wo das einfach nicht funktioniert.



Gleichtaktspannungen sind unerwünschte Signale, die zum gleichen Maß zu beiden Leistungsmessungsklemmen in Ihrem Abtastsystem gefügt werden. Der obige Schaltkreis besteht aus einer Signalquelle (violett), wo AC- und DC-Komponenten eine Gesamtausgabe von V_{SIG} produzieren, die wir messen möchten. Allerdings enthält der Schaltkreis auch eine unerwünschte Spannungsquelle (grün), die ebenfalls über AC- und DC-Komponenten verfügt, die auf V_{CM} , eine Gleichtaktspannung, anwachsen. Die Situation ist nicht ungewöhnlich, zum Beispiel, wenn Hochspannungstreiber in Verstärkern und Stromversorgungen abgetastet werden.

Wie das obige Diagramm darstellt, resultiert die Abtastung dieses einpoligen Oszilloskops in eine verzerrte Wellenform (V_{SUM}) auf der Anzeige. Wir können die Sondenerde nicht einfach an den Minuspol von V_{SIG} schließen, da dies V_{CM} gegen Erde über das Oszilloskop kurz schließen und somit möglicherweise eine Kurzschlussstörung verursachen oder das Instrument beschädigen würde. Wir brauchen ein Messsystem, das mit Sicherheit V_{SIG} erkennen und V_{CM} ignorieren kann.

Die Lösung, wie nachstehend dargestellt wird, ist, einen Differentialoszilloskopeingang über die Minus- und Pluspole der Signalquelle anzuschließen. Der Differentialeingang kann V_{CM} nicht messen, sondern nur V_{SIG} , sodass V_{SIG} auf dem Oszilloskopbildschirm angezeigt wird.



Differentialoszilloskopen können die AC- oder DC-Spannung zwischen zwei Punkten, die an positive und negative Leitungen angeschlossen sind, messen, wenn keiner der Punkte geerdet ist. Dies ermöglicht es, mit ihnen Messungen vorzunehmen, wenn einpolige Oszilloskope dazu nicht in der Lage sind, zum Beispiel bei Spannungen, die viel größer sind, als das Massenpotenzial. Die resultierenden Messungen konzentrieren sich ausschließlich auf die Potentialdifferenz zwischen den Sonden.

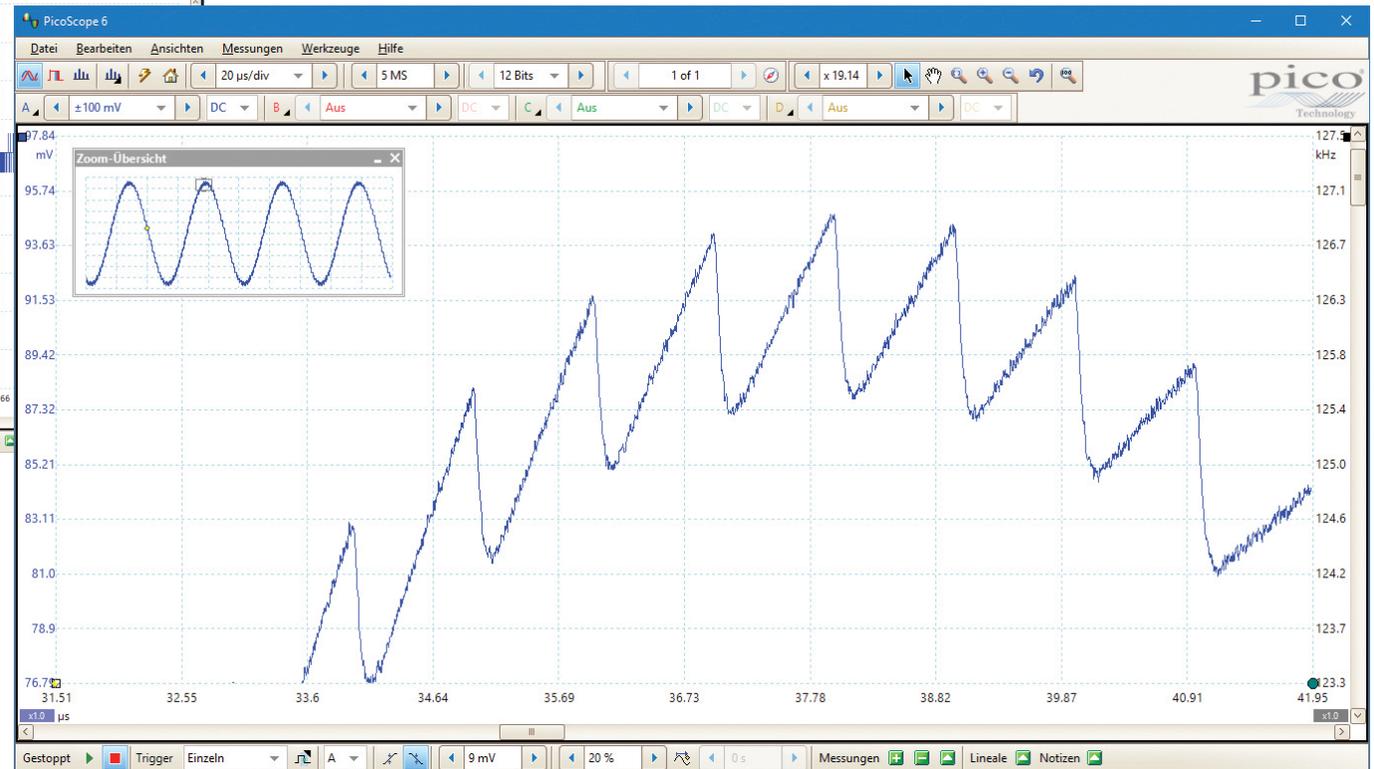
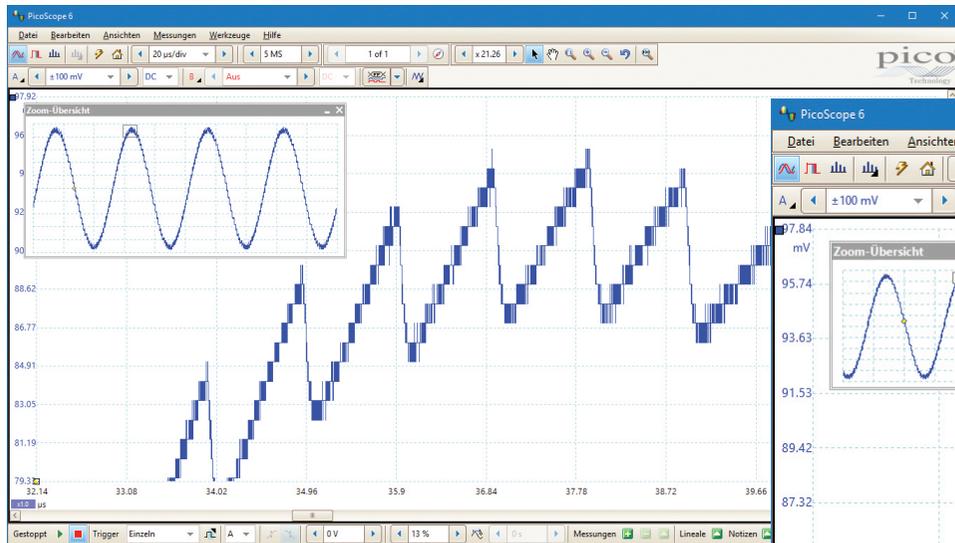
Warum benutzen wir das PicoScope 4444-Differenzialoszilloskop?

Es gibt natürlich viele Differenzialsonden, alle mit ähnlichen negativen Merkmalen: unhandliche Schnittstellengehäuse, fehlende oder schwache Batterien, heraushängende Stromkabeln... Das PicoScope 4444 benutzt eigens konzipierte Spannungssonden, die kleinere und leichtere (oder gar keine) Schnittstellengehäuse haben. Das PicoScope 4444 verfügt über eine hohe Auflösung und großen Speicherraum, sodass Sie mehrere Messungen gleichzeitig vornehmen, können, während Sie dafür nicht mehr als eine Steckverbindung brauchen. Seine intelligente Sondenschnittstelle konfiguriert automatisch die PicoScope-Anzeige, sodass Sie dies nicht zu tun brauchen.

Echte Differenzialmessungen in hoher Auflösung

Die vier D9-Eingänge des PicoScope 4444 ermöglichen Ihnen, echte Differenzialmessungen durchzuführen. Der maximale Nenneingangsbereich beträgt ± 50 V (± 1000 V mit der PicoConnect 442 1000 V CAT III -Sonde), und der maximale Gleichtaktbereich beträgt ebenfalls ± 50 V (± 1000 V mit der PicoConnect 442-Sonde). Sie können Das Oszilloskop auf Messungen zu Auflösungen von 12 oder 14 Bits einstellen, entschieden besser als die typische Auflösung von 8-Bit für viele andere Oszilloskope. Der großzügige Speicher (die aktiven Kanäle teilen sich bis zu 256 Millionen Abtastungen) ist ein weiterer Vorteil, der Ihnen ermöglicht, lange Erfassungen durchzuführen, ohne dass die Abtastrate verringert wird.

Die beiden nachstehenden Bilder zeigen eine Sinuswelle auf einem 8-Bit-PicoScope 2208B (links) und einem PicoScope 4444 im 12-Bit Modus (rechts) mit einem Sägezahnstörmuster auf. Das PicoScope 2208B hat eine größere Bandbreite und eine schnellere Abtastrate als das PicoScope 4444, aber kann die feineren Details des Signals nicht anzeigen. Die 12-Bit-Auflösung des PicoScope 4444 bietet 16 mal so viele vertikale Details, hinzu bietet sein tieferer Aufzeichnungsspeicher von 256 MS eine bessere horizontale Auflösung.

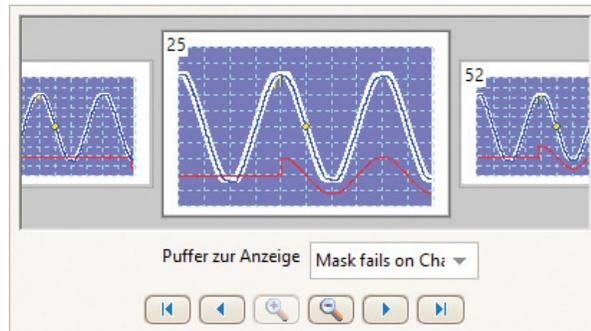
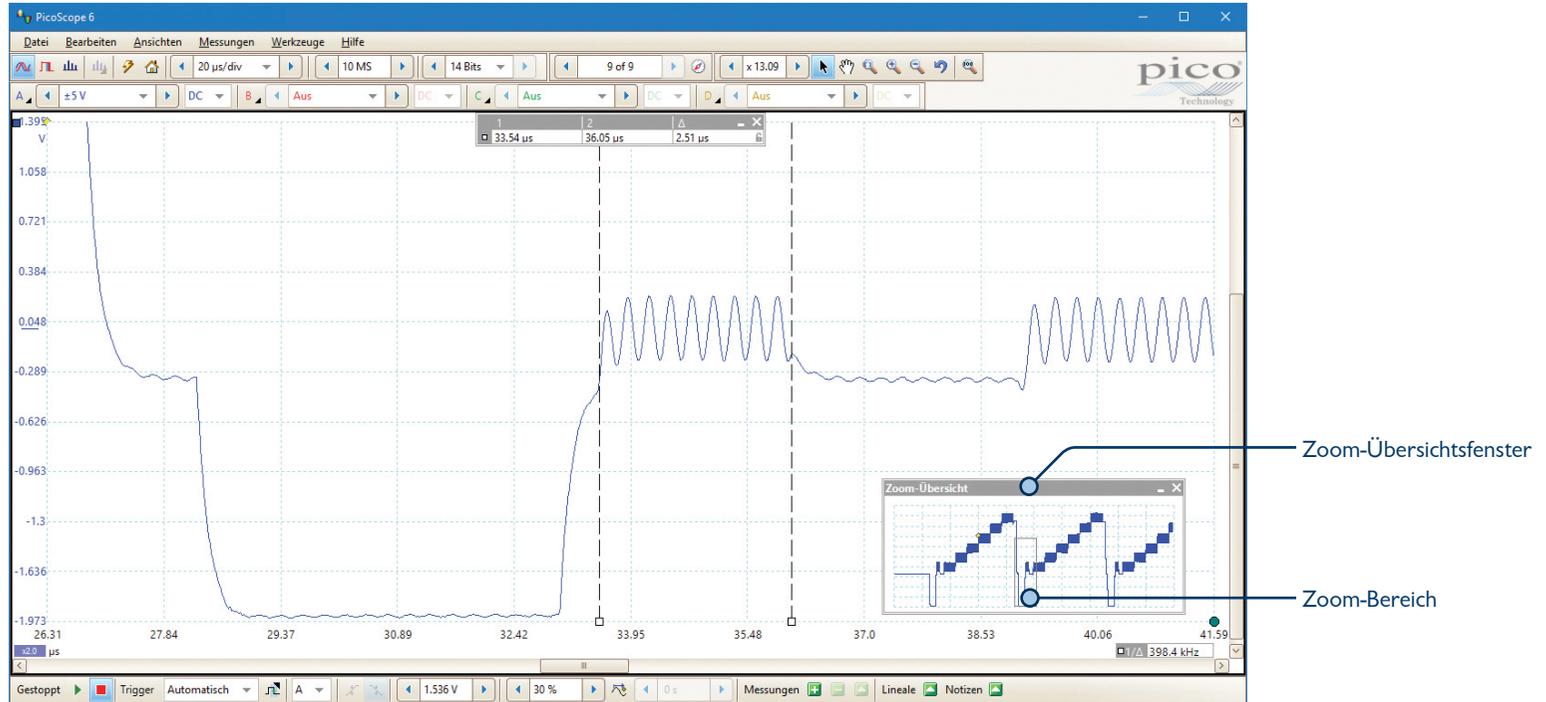


Großzügiger Speicher

Das PicoScope 4444-Oszilloskop bietet einen großzügigen Aufzeichnungsspeicher von 256 MS, womit er hohe Abtastraten über lange Zeitbasen hinweg aufrecht erhalten kann. Der Betrieb mit einer 12-Bit-Auflösung ermöglicht ihm, zu 400 MS/s bis hin zu 50 ms/div abzutasten, das bedeutet insgesamt 500 ms Aufzeichnungszeit.

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.

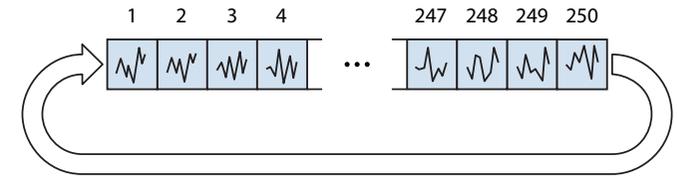
Das nachstehende Bild stellt dar, wie ein tiefer Speicher uns gestattet, auf individuelle Farb-Bursts in einem NTSC-Signal zu zoomen und gleichzeitig das Detail des Signals zu konservieren.



Im segmentierten Wellenformpuffer können bis zu 10.000 Wellenformen gespeichert werden. Im Pufferübersichtsfenster können Sie dann den Verlauf Ihrer gespeicherten Wellenformen abrufen und neu anzeigen.

Sie können es auch benutzen, um Maskengrenzprüfungfehlschläge anzusehen. Das vereinfacht es, gelegentliche Störungen zu erkennen.

Wenn die Kurvenlänge kürzer als der Speicher des Oszilloskops eingestellt ist, konfiguriert das PicoScope 4444 den Speicher automatisch als Ringpuffer, sodass die letzten erfassten Wellenformen abgerufen werden können. Wenn z. B. 1 Million Abtastungen erfasst werden, speichert das Oszilloskop bis zu 250 Wellenformen. Mithilfe von Werkzeugen wie Maskengrenzprüfungen kann dann jede Wellenform untersucht werden, um Anomalien zu identifizieren.



Individuelle intelligente Sondenschnittstelle

Wenn Sie irgend eine Sonde von Pico Technology an den D9-Verbinder and das PicoScope 4444 anschließen, erkennt und identifiziert sie die PicoScope 6-Software und gegebenenfalls wird sie sie auch mit Spannung versorgen. Das bedeutet, dass Sie weniger Zeit für die Einrichtung benötigen, und Sie brauchen sich nicht um Batteriepacks oder Stromversorgungen zu kümmern. Die Software stellt automatisch die Anzeige und Steuerungen ein, und passt sie Ihrer Sonde an.

Eine Meldung erscheint unten rechts auf der PicoScope-Anzeige, wenn Sie eine Sonde anschließen oder entfernen.



Sonde wurde angeschlossen

Kanal A - PicoConnect 441 1:1 probe



Sonde wurde entfernt

Kanal A - PicoConnect 441 1:1 probe



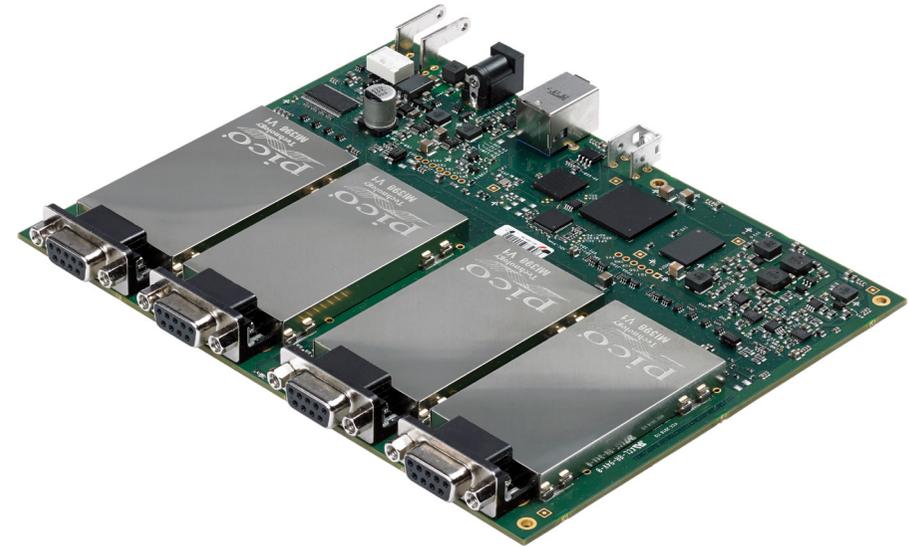
Sehr wertvoll und praktisch

Die PicoScope 4444-Differenzialsonden und ihre Zubehörteile sind preisgünstig, kompakt und praktisch, besonders wenn man sie mit einem traditionellen einpoligen Oszilloskop mit der gleichen Anzahl von Differenzialsonden in Kombination vergleicht.

Signalintegrität

Die ausgereifte Front-End-Konstruktion und Schirmung reduzieren das Rauschen, Kreuzkopplungen und den Klirrfaktor. Auf der Grundlage unserer jahrelangen Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Oszilloskopen bieten wir Ihnen Geräte mit flacheren Bandbreiten, geringer Verzerrung und hervorragendem Frequenzgang. Wir sind stolz auf das hervorragende Dynamikverhalten unserer Produkte und legen ihre technischen Daten detailliert offen.

Das Ergebnis lässt sich einfach zusammenfassen: Wenn Sie eine Schaltung prüfen, können Sie sich auf die angezeigte Wellenform verlassen.

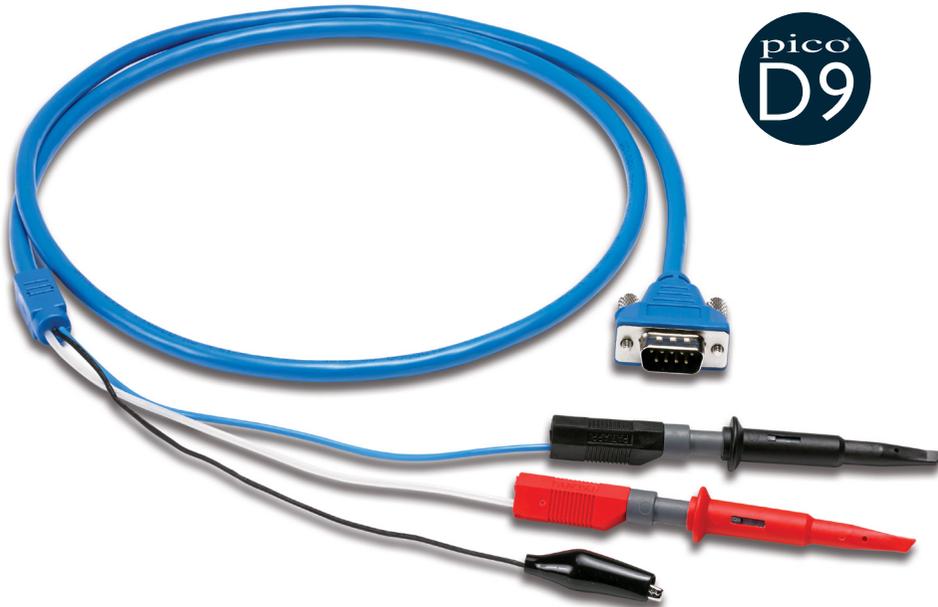


Zubehörteile

Die praktischen vorkonfigurierten Kits, die von unseren Vertriebshändlern geliefert werden, enthalten drei Differenzialsonden mit Pico D9-Verbindern und einem einpoligen D9-BNC-Adapter. Diese und eine Reihe von anderen Zubehörteilen sind auch separat erhältlich. Beachten Sie die Tabelle auf der Rückseite dieses Dokuments für Preise und Bestellinformationen. Als Alternative können Sie Ihre eigene Konfiguration auf unserer Webseite zusammenstellen, www.picotech.com.

Beachten Sie, dass alle mit dem Symbol  markierten Zubehörteile, die über Pico D9-Verbinder verfügen und nur mit dem PicoScope 4444 benutzt werden können. Sie verfügen über eine individuelle intelligente Sondenschnittstelle, mit der das Oszilloskop die Sonde identifizieren und die Anzeige entsprechend einrichten kann.

Die PicoConnect 441-Sonde: messen Sie von Millivolt bis zu ± 50 V



Die PicoConnect 441-Sonde ist eine passive Allzweck-Differenzialsonde ohne Dämpfung und einer 15 MHz-Bandbreite; sie misst präzise Spannungen in Bereichen von ± 10 mV bis zu ± 50 V. Die Sonde ist mit einer Bezugserdungsklemme ausgerüstet, so wie auch den üblichen positiven und negativen Leitungen, um unbekannte Gleichtaktspannungsdifferenzen zwischen Sonde und dem zu testenden Gerät (DUT) auszuschließen. Sie benutzt nicht ummantelte 4 mm Bananenstecker, ist also mit einer umfassenden Reihe von Prüfsonden kompatibel: sie wird mit einem Paar Sonden mit Federklemmen geliefert.

Diese Sonde ist ideal für jene, die Präzisionsmessungen zu niedrigen Amplituden in einer umfassenden Serie von Anwendungen vornehmen müssen. Sie können sie auch zum Messen von den Differenzialausgängen der seriellen Busse wie CAN oder RS-485 einsetzen.

PicoConnect 442-Sonde: 1000 V CAT III-Prüfleitungen

Die PicoConnect 442 ist eine passive Messsonde für Differenzspannungen mit einer Dämpfung von 25:1 und einer Bandbreite von 10 MHz. Sie ist für die Verwendung von bis zu 1000 V CAT III bewertet, und wenn Sie diese Sonde mit dem PicoScope 4444 zusammen benutzen, ist dies die kostengünstigste Art, solche Messungen an mehreren Kanälen sicher vorzunehmen. Da Sie kein Batteriepack benötigen, ist die PicoConnect 442 für Spannungsmessungen über kürzere und längere Zeit hinweg geeignet.

Die Sonde verfügt über eine doppelte Isolierung, um die Notwendigkeit einer Sicherheitserde auszuschließen. Sie ist mit ummantelten 4 mm Bananensteckern ausgerüstet und wird mit einer Auswahl geeigneter Prüfsonden geliefert.

Anwendungen für diese Sonde sind u.a. Testen der angegebenen Geräte auf Überspannung Kategorie III gemäß EN 61010-1:2010, wie das Messen von Spannungen an Verteilerkarten, Unterbrechern und fest angebrachten Steckdosen.



Strommessungssonde

Es stehen zwei Stromsonden mit Pico D9-Verbindern zur Verfügung. Die TA300 und TA301 benutzen beide den Hall-Effekt, um AC- und DC-Ströme zu messen. Aufgrund der intelligenten Sondenschnittstelle können die Sonden direkt vom PicoScope 4444 mit Strom versorgt werden, also können Sie sie über längere Zeit hinweg zur Strommessung benutzen, ohne Sorge, dass Batterien auslaufen könnten. Weiter bedeutet es, dass beim Anschließen beider dieser Sonden, die PicoScope 6-Software sich automatisch so konfiguriert, dass Ihr Signal angezeigt wird.

TA300-Stromsonde



Die TA300 Stromsonde ist eine 40 A Sonde des AC/DC-Typs mit einer Bandbreite von 100 kHz. Es handelt sich um eine Präzisionssonde für kleinere Ströme, mit einem Nennwert von bis zu 300 V CAT III an nicht isolierten Leitern.

Die Überspannungskategorie III deckt die Gerätschaft, die die elektrische Installation innerhalb eines Gebäudes ausmacht, einschließlich Verteilerkarten, Unterbrecher, Verteilerkästen, Schalter, festangebrachte Steckverbindungen und Industrieeinrichtungen wie permanent angeschlossene Stillstandmotoren.

TA301-Stromsonde



Die TA301-Stromsonde ist eine Sonde des AC/DC-Typs für einen Schaltbereich von 200/2000 A mit einer Bandbreite von 20 kHz, zugelassen für 150 V CAT II an nicht isolierten Leitern.

Die Überspannungskategorie III ist für verdrahtete Einrichtungen innerhalb eines Gebäudes gedacht, seien sie nun an eine Steckverbindung oder permanent angeschlossen.

Flexible AC-Stromsonde

Die TA325- und TA326-Stromsonden benutzen das Rogowski-Spulenprinzip, um AC-Ströme von bis zu 3000 A zu messen, ohne dass es zur Sättigung kommt. Diese Sonden verfügen über flexible Sensorspulen, mit denen Sie Ströme an Leitern messen können, an die Stromsonden mit Klemmen nicht herankommen, während das lange Batterieleben Ihnen die Möglichkeit gibt, sie über längere Zeit angeschlossen zu lassen.

Beide Sonden sind mit D9-BNC-Verbindern ausgerüstet; Sie benötigen also einen TA271 einpoligen Adapter, um sie an das PicoScope 4444 anzuschließen.

Flexible 3-phasige TA325-Stromsonde



Die TA325 ist eine AC eff-Sonde für einen Schaltbereich von 30/300/3000 A mit einer Bandbreite von 10 Hz bis zu 20 kHz, zugelassen für 1000 V CAT III an nicht isolierten Leiter. Sie eignen sich für die Messung von 3-phasigen Wechselströmen, verfügen über drei Sensorspulen und Oszilloskopverbindungsleitungen, farbcodiert im Einklang mit Kanälen A, B und C in der PicoScope-Software. Das typische Batterieleben beträgt 1000 Stunden.

Sie brauchen drei TA271 D9-BNC-Adapter, um diese Sonde mit dem PicoScope 4444 benutzen zu können.

Flexible TA326-Stromsonde



Die TA326 ist eine AC eff-Sonde für einen Schaltbereich von 30/300/3000 A mit einer Bandbreite von 10 Hz bis zu 20 kHz, zugelassen für 1000 V CAT III an nicht isolierten Leiter. Das typische Batterieleben beträgt 2000 Stunden.

Sie brauchen einen TA271 D9-BNC-Adapter i um diese Sonde mit dem PicoScope 4444 benutzen zu können.



D9-BNC-Adapter: verwenden Sie BNC-Zubehörteile mit dem PicoScope 4444

Der TA271 D9-BNC-Adapter ermöglicht Ihnen traditionelle Differenzspannungssonden und Stromsonden einzusetzen, und einpolige Messungen mit einer Sonde mit Bezugserdung durchzuführen. Sie sind ebenfalls erforderlich, wenn Sie die TA325- und TA326-Stromsonden benutzen.

Der TA299 D9-Dual-BNC-Adapter ermöglicht Ihnen, Differenzialmessungen vorzunehmen, indem Sie zwei Passivsonden mit Bezugserdung oder Kabelpaare an einen Oszilloskopeingang anschließen.



PicoScope 6-Software

Die PicoScope-Softwareanzeige kann so schlicht und so ausführlich sein, wie Sie es wünschen. Beginnen Sie mit einer einzelnen Ansicht eines Kanals, und erweitern Sie dann die Anzeige um bis zu vier Live-Kanäle sowie Rechenkanäle und Referenzwellenformen. Zeigen Sie mehrere Oszilloskop- und Spektralansichten in einem konfigurierbaren Gitter an.

Werkzeugmenü: Richten Sie benutzerdefinierte Sonden, serielle Entschlüsselung, Referenzwellenformen, Maskenprüfungen, Alarme und Makros aus dem Werkzeugmenü ein.

Touchscreen-Steuerelemente: Mit den leicht zu benutzenden Schaltflächen können Sie Feineinstellungen auf Touchscreen-Geräten vornehmen.

Flexible Auflösung: Wählen Sie zwischen einer 12- und 14-Bit-Auflösung.

Symbolleisten: Alle am häufigsten benutzten Steuerelementen auf den Symbolleisten sind leicht zugänglich und geben Ihnen genügend Raum für die Anzeige Ihrer Wellenformen.

Symbolleiste „Puffernavigation“: PicoScope kann bis zu 10 000 Ihrer zuletzt benutzten Wellenformen aufzeichnen. Klicken Sie auf den Puffer, um intermittierende Ereignissen zu suchen, oder benutzen Sie die Pufferübersicht als Miniaturbilder.

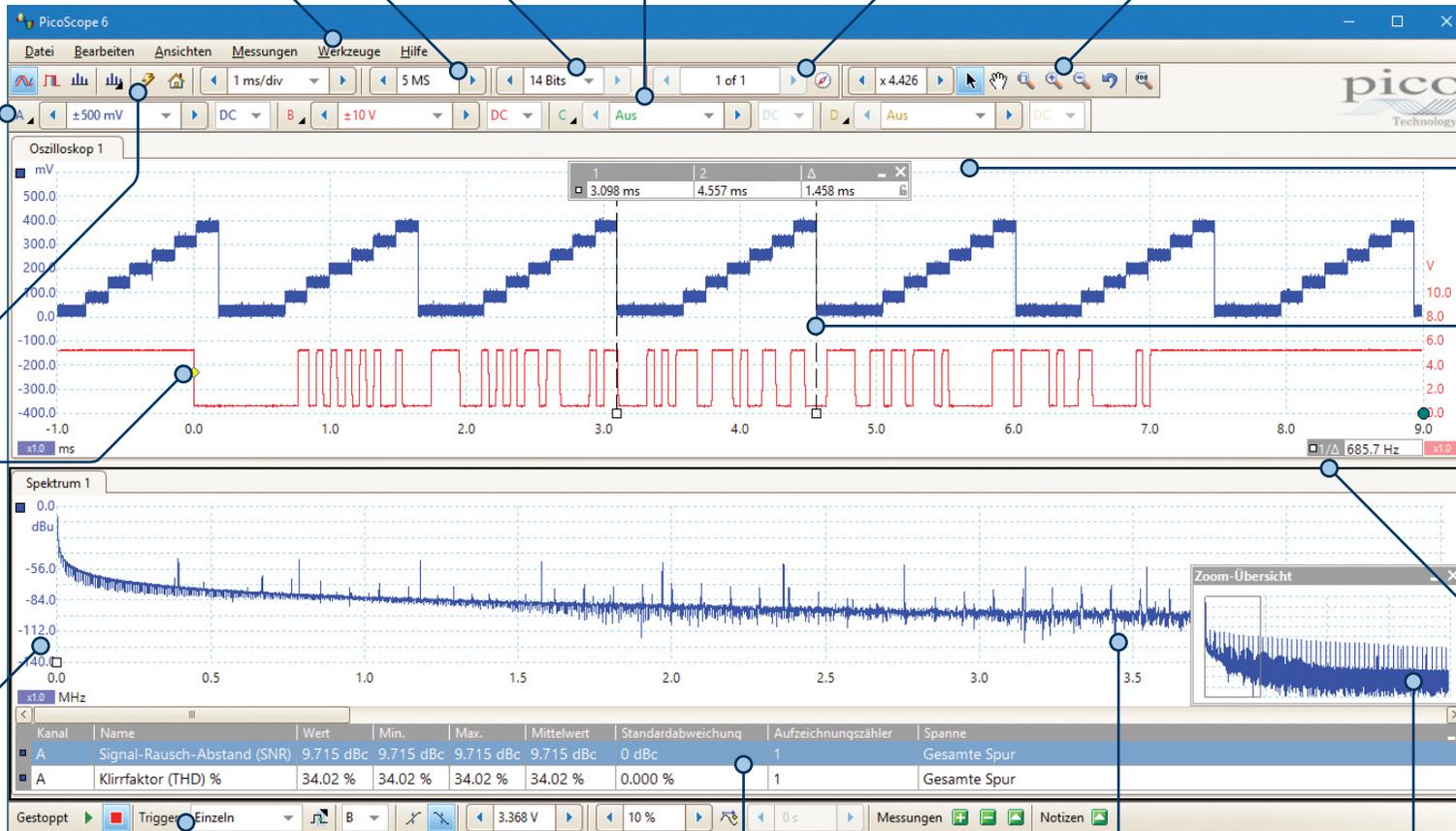
Symbolleiste „Zoomen und Scrollen“: Das PicoScope erleichtert es, mit unkomplizierten Werkzeugen zum Vergrößern, Verkleinern und Schwenken auf Wellenformen zu zoomen.

Kanalloptionen: Justieren Sie hier die kanalspezifischen Einstellungen.

Schaltfläche für automatische Einstellung: Lassen Sie das PicoScope die Sammelzeit und den Eingangsbereich für eine korrekt skalierte Anzeige konfigurieren.

Triggermarkierung: Ziehen Sie die Markierung, um den Trigger-Schwellenwert und die Vortriggerungszeit einzustellen.

Einstellbare Achsen: Bewegen Sie die vertikalen Achsen nach oben und nach unten auf der Anzeige und variieren Sie ihre Skalierung und den Offset. PicoScope kann auch die Achsen automatisch neu ordnen.



Lineallegende: Hier werden absolute und Differenzial-Linealmessungen aufgeführt.

Lineale: Jede Achse verfügt über zwei Lineale, die Sie über die Anzeige ziehen können, um schnelle Messungen vorzunehmen.

Ansichten: Sie können neue Oszilloskop- und Spektralansichten mit automatischen oder benutzerspezifischen Layouts hinzufügen.

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

Automatische Messungen: Fügen Sie so viele berechneten Zeit- und Frequenzbereiche wie Sie möchten ein, zusammen mit statistischen Parametern, die ihre Variabilität zeigen.

Spektralansicht: Schauen Sie Frequenzbereichsdaten neben Zeitbereich-Wellenformen oder im dedizierten Spektralmodus an.

Zoom-Übersichtsfenster: Klicken und ziehen Sie für eine schnelle und Justierung von gezoomten Ansichten.

Erweiterte Anzeige

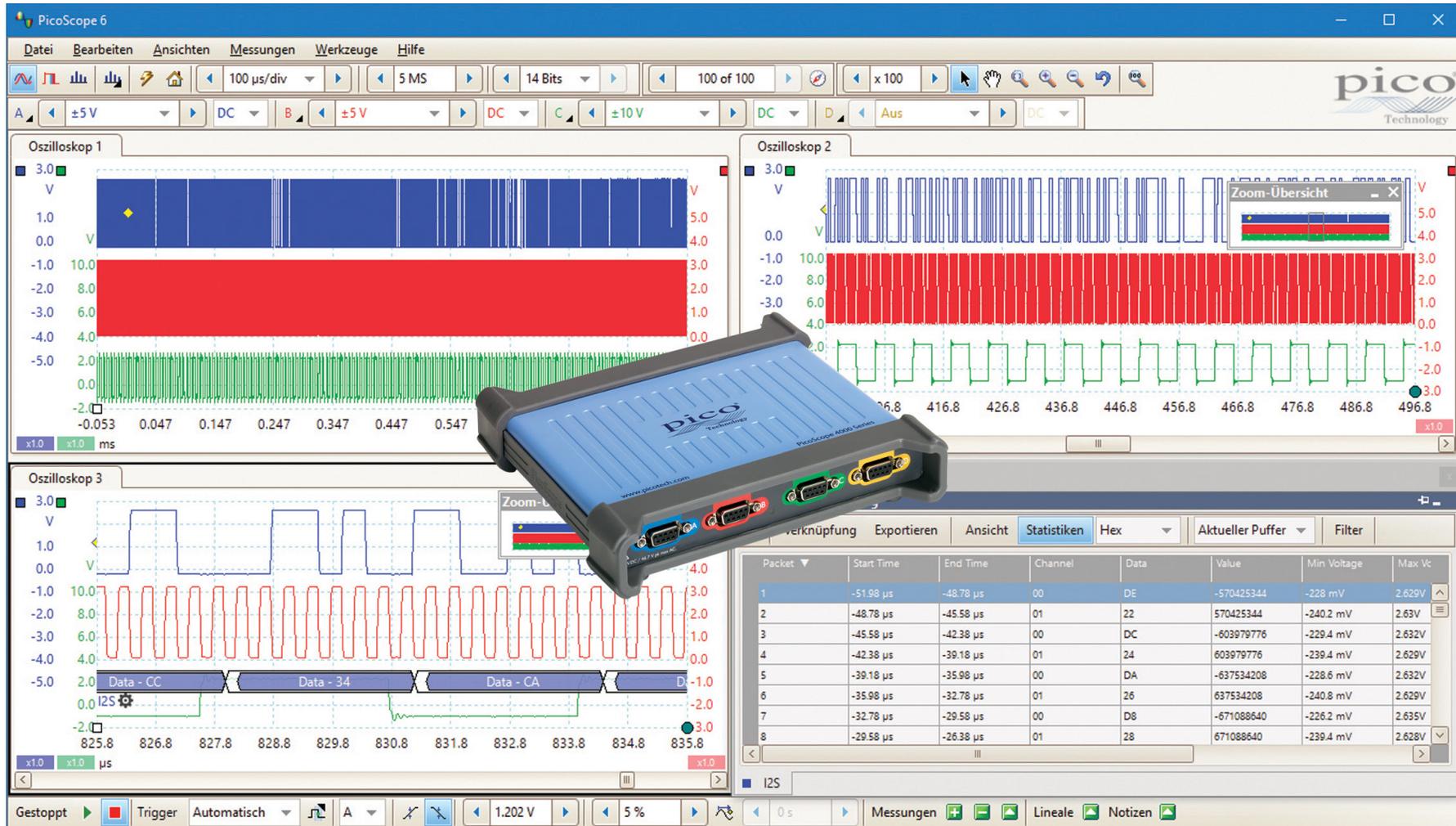
Die PicoScope 6-Software gestattet Ihnen, Ihre Signale in außergewöhnlichem Detail und mit großer Klarheit anzusehen. Der Großteil des Anzeigebereichs ist den Wellenformen zugeordnet, sodass Sie eine riesige Menge von Daten gleichzeitig ansehen können.

- **Größe**

Die Größe der Anzeige wird nur von der Größe Ihres Bildschirms eingeschränkt, folglich ist der Anzeigebereich eines PicoScope USB-Oszilloskops selbst auf einem Laptop entschieden größer, als es für einen typischen Tisch-Oszilloskop der Fall ist. Steht ein großer Wellenformbereich zur Verfügung, können Sie benutzerdefinierbare, aufgeteilte Bildschirme wählen, um eine verschiedene Ansicht eines Signals gleichzeitig zu erhalten. Die Software kann sogar mehrere Oszilloskop- und Spektrumanalysator-Kurven auf einmal anzeigen.

- **Auflösung**

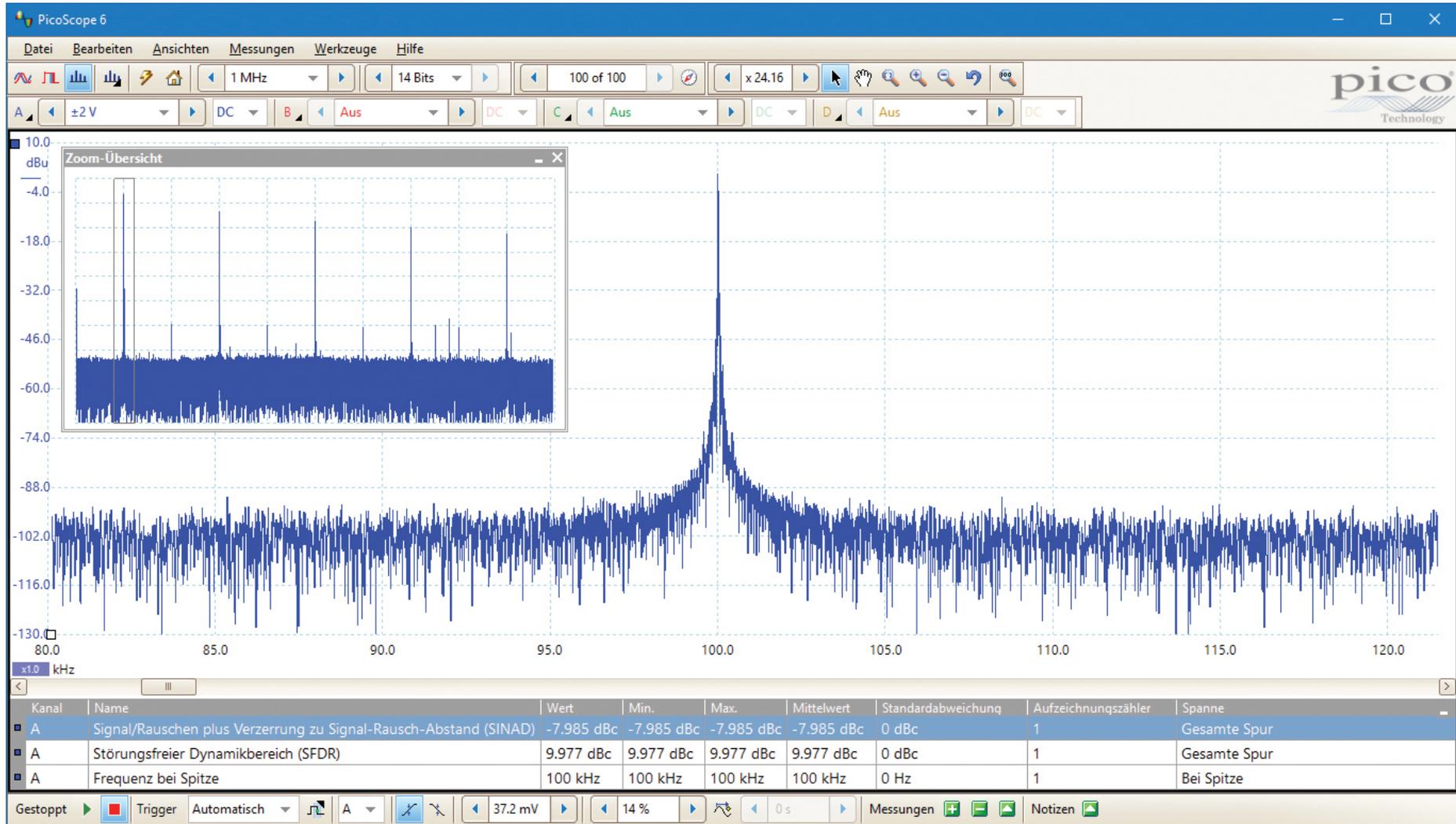
Die überlegene Auflösung eines PC-Bildschirms heißt, dass selbst bei mehrfachen Ansichten oder komplexen Signalen, feine Details noch immer gut sichtbar sind.



Spektrumanalysator

Mit einem Mausklick können Sie ein spektrale Darstellung gewählter Kanäle anzeigen, bis zur Bandbreite des Oszilloskops. Eine umfassende Serie von Einstellungen gibt Ihnen die Kontrolle über eine Reihe von Spektrum-Bins und eine Wahl von Window-Funktionen und Anzeigemodi.

Sie können mehrere Spektralansichten mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen und Zoomfaktoren anzeigen und neben Zeitdomänenansichten derselben Daten darstellen. Der Anzeige kann eine umfassende Auswahl an automatischen Frequenzdomänenmessungen hinzugefügt werden, einschließlich Gesamtklirrfaktor %, Gesamtklirrfaktor dB, Gesamtklirrfaktor plus Rauschen, SFDR, SINAD, SNR und IMD.



Serielle Entschlüsselung

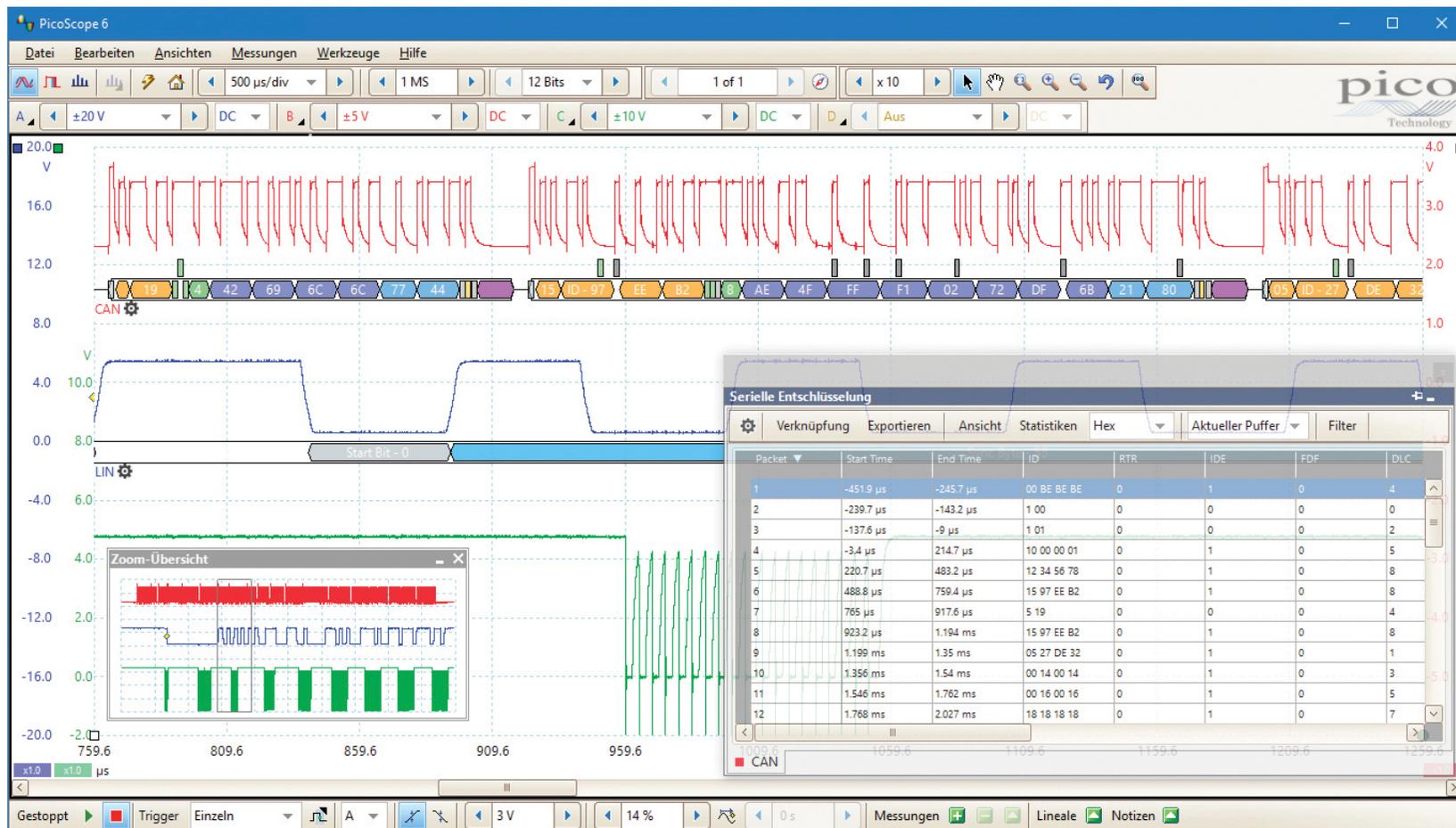
Alle PicoScope-Oszilloskope schließen eine serielle Entschlüsselung-Funktionalität als Standard ein. Sie können die entschlüsselten Daten im Format Ihrer Wahl anzeigen: als **Diagramm**, als **Tabelle** oder beides gleichzeitig.

- Das **Diagrammformat** zeigt die entschlüsselten Daten unterhalb der Wellenform auf einer gemeinsamen Zeitachse an, wobei Error-Frames in Rot markiert sind. Sie können diese Frames vergrößern, um nach Rauschartefakten oder Verzerrungen der Wellenform zu suchen. Die Datenpakete lassen sich in ihre Komponentenfelder einteilen, und das macht es noch leichter, Problemsignale zu finden und zu identifizieren. Jedem Paketfeld ist eine andere Farbe zugordnet: im CAN-Bus im Beispiel unten ist die ID orangefarbig, die DLC hellgrün, die Daten sind blau und das Ende des Frame ist violett, während im LIN-Bus das hellgraue Start-Bit und das blaue Sync-Byte sichtbar sind.

- 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.

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

Das PicoScope verfügt außerdem über Optionen, um die entschlüsselten Daten als eine OpenDocument-Tabelle oder eine .csv-Datei zu exportieren.



Erweiterte digitale Trigger

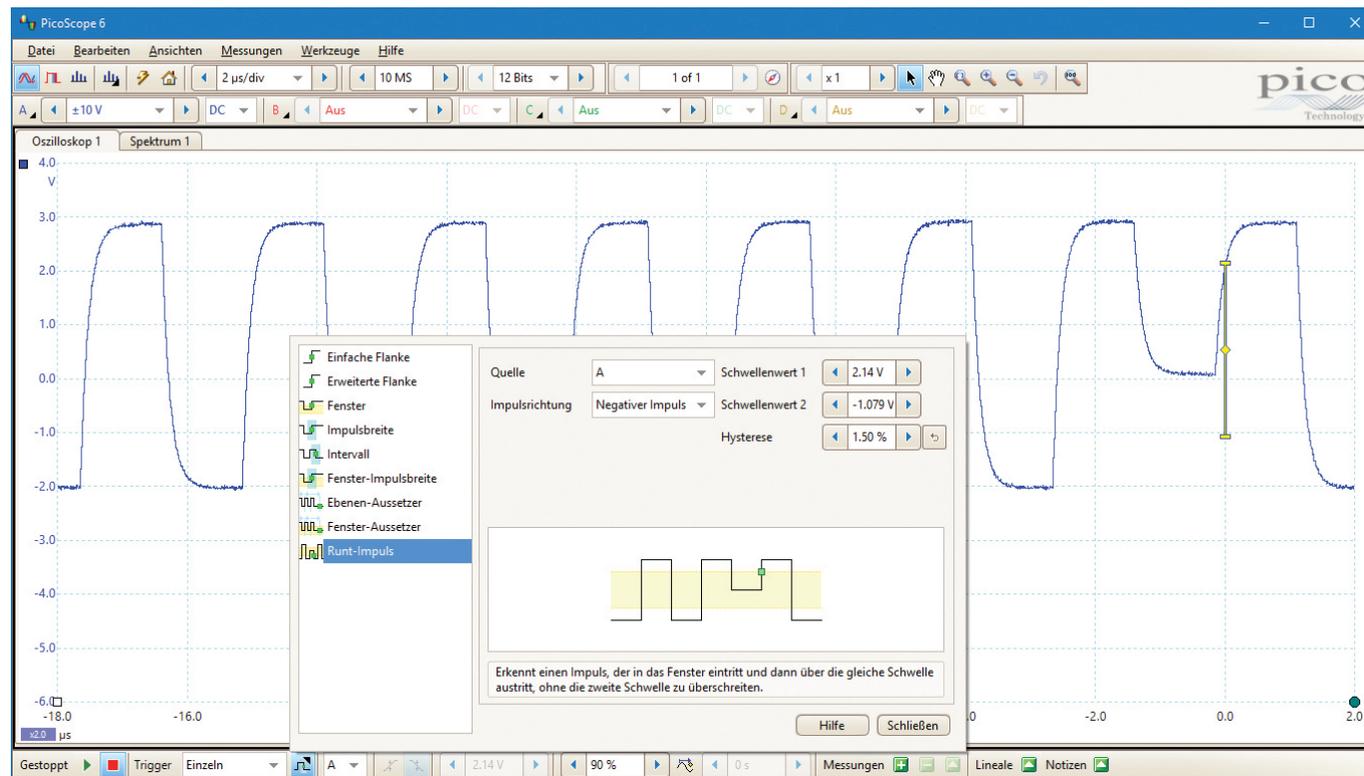
Seit 1991 ist Pico Technology ein Vorreiter bei der vollständig digitalen Triggerung und präzisen Hysterese auf Basis der tatsächlichen digitalisierten Daten. Traditionell verwendeten die meisten digitalen Oszilloskope eine auf Komparatoren basierende analoge Trigger-Architektur. Dies kann Zeit- und 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.

PicoScope vollbrachte mit der Einführung der digitalen Triggerung eine wegweisende Pionierleistung. Diese Technologie reduziert Trigger-Fehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen selbst mit der vollen Bandbreite die Triggerung bei geringsten Signalstärken. Trigger-Pegel und die Hysterese lassen sich mit höchster Präzision und Auflösung einstellen.

Die digitale Triggerung verkürzt außerdem die Verzögerung bei der Rückstellung und ermöglicht in Verbindung mit dem segmentierten Speicher die Triggerung und Erfassung von schnell aufeinanderfolgenden Ereignissen. Auf der schnellsten Zeitbasis können Sie eine schnelle Triggerung durchführen, um 10 000 Wellenformen in weniger als 12 ms zu sammeln, und immer noch Maskengrenzprüfungen durchführen, um Problemwellenformen zu identifizieren.

Neben einfachen Flanken-Triggerern ist eine Auswahl von zeitbasierten Triggern sowohl für digitale als auch für analoge Eingänge verfügbar, einschließlich:

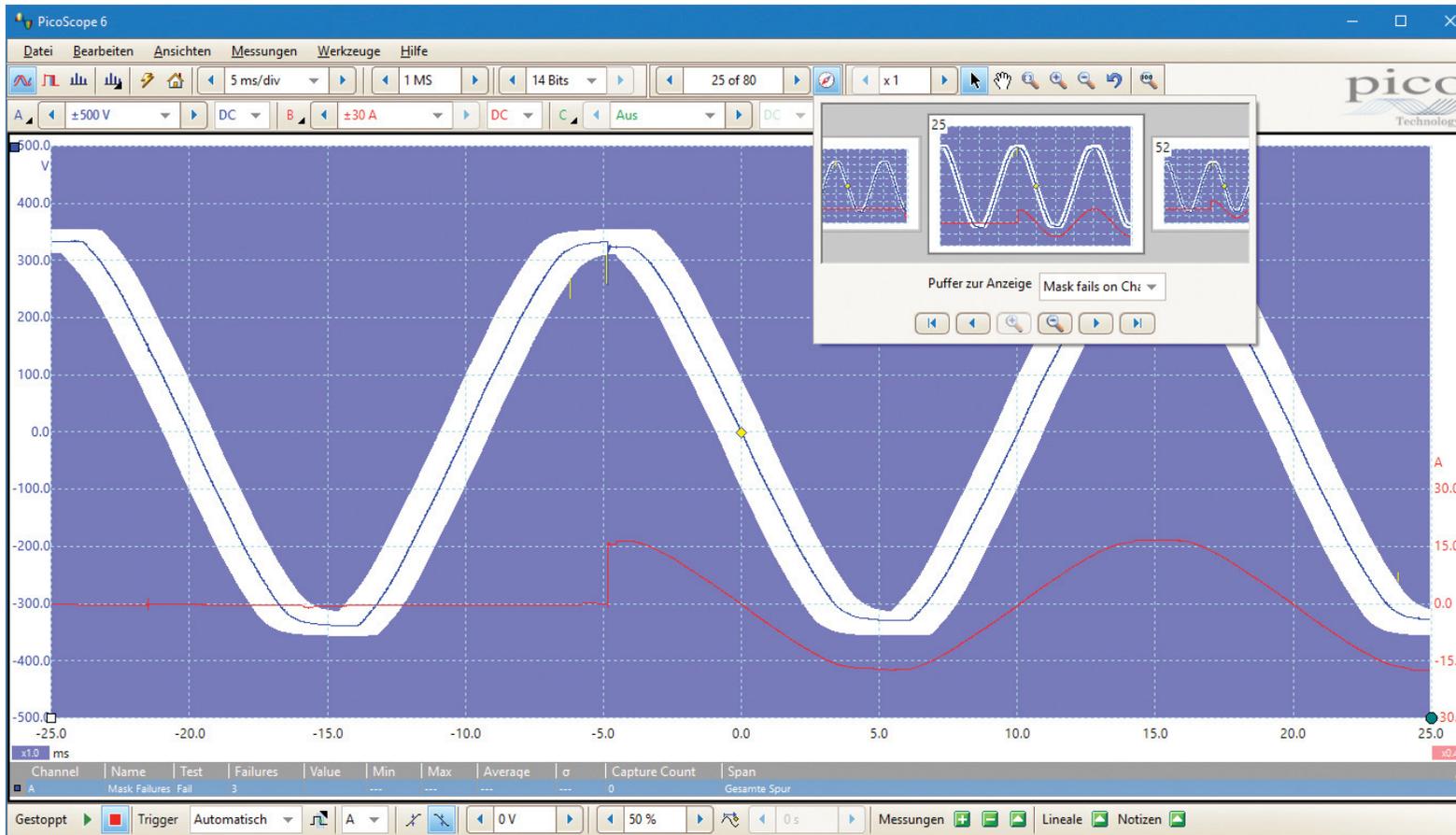
- **Der Trigger „Impulsbreite“** ermöglicht die Triggerung bei hohen oder niedrigen Impulsen, die kürzer oder länger als ein festgelegter Zeitraum sind oder innerhalb bzw. außerhalb von Zeitbereichen liegen.
- **Der Trigger „Intervall“** misst die Zeit zwischen aufeinander folgenden ansteigenden oder abfallenden Flanken. Dies gestattet z. B. die Triggerung, wenn ein Taktsignal außerhalb eines zulässigen Frequenzbereichs liegt.
- **Der Trigger „Aussetzer“** löst aus, wenn ein Signal für eine festgelegte Zeitspanne nicht umgeschaltet wird und bietet somit die Funktion eines Watchdog-Timers.



Maskengrenzprüfung

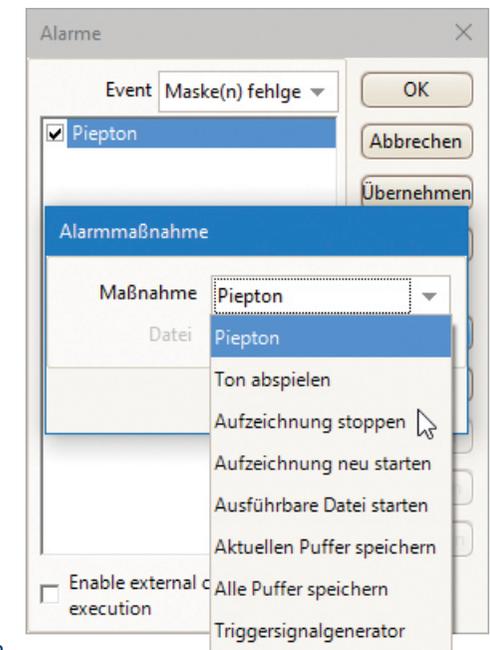
Die Maskengrenzprüfung gestattet es Ihnen, Live-Signale mit bekannten korrekten Signalen zu vergleichen, und ist für Produktionsumgebungen sowie zur Fehlersuche vorgesehen. Zeichnen Sie einfach ein bekanntes gutes Signal auf, erzeugen Sie automatisch eine Maske darum herum und befestigen Sie dann das zu testende System. Das PicoScope erfasst dann intermittierende Störungen und kann eine Zählung der Maskenfehlschläge sowie weitere Statistiken im Messungen-Fenster anzeigen. Sie können dann den Wellenformpuffer-Navigator einstellen, um nur fehlgeschlagene Masken anzuzeigen und Ihnen so ermöglichen, diese Störung sehr schnell zu finden. Sie können auch reibungslos Masken bearbeiten, importieren und exportieren, und Sie können Maskengrenzprüfungen an mehreren Kanälen und in verschiedenen Ansichtsfenstern gleichzeitig vornehmen.

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



Benutzen Sie die eingebaute **Alarmer**-Funktion; Sie können auch die PicoScope-Software so einstellen, dass sie eine Reihe von Aktionen ausführt, einschließlich des Speicherns von Daten, Triggerung des Signalgenerators oder, im Fall eines Maskenfehlschlags, einen Piepton.

Maskengrenzprüfungen funktionieren besonders gut, wenn Netzspannungen mit der PicoConnect 442 1000 V CAT III-Sonde getestet werden (Netzspannung): Tasten Sie den Schaltkreis ab und erhalten Sie eine stabile Wellenform, erzeugen Sie eine Maske dafür in PicoScope 6 und lassen Sie das Oszilloskop in Betrieb. Die Software zeichnet alle Maskenfehlschläge auf, die Sie dann in Muße betrachten können.

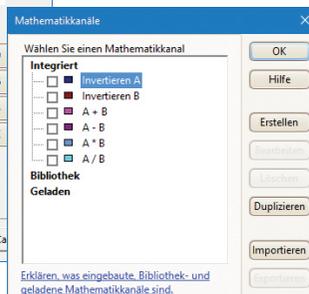
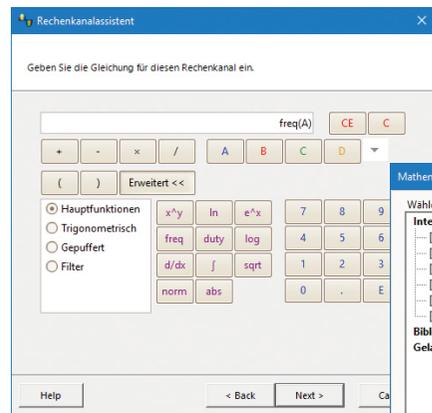
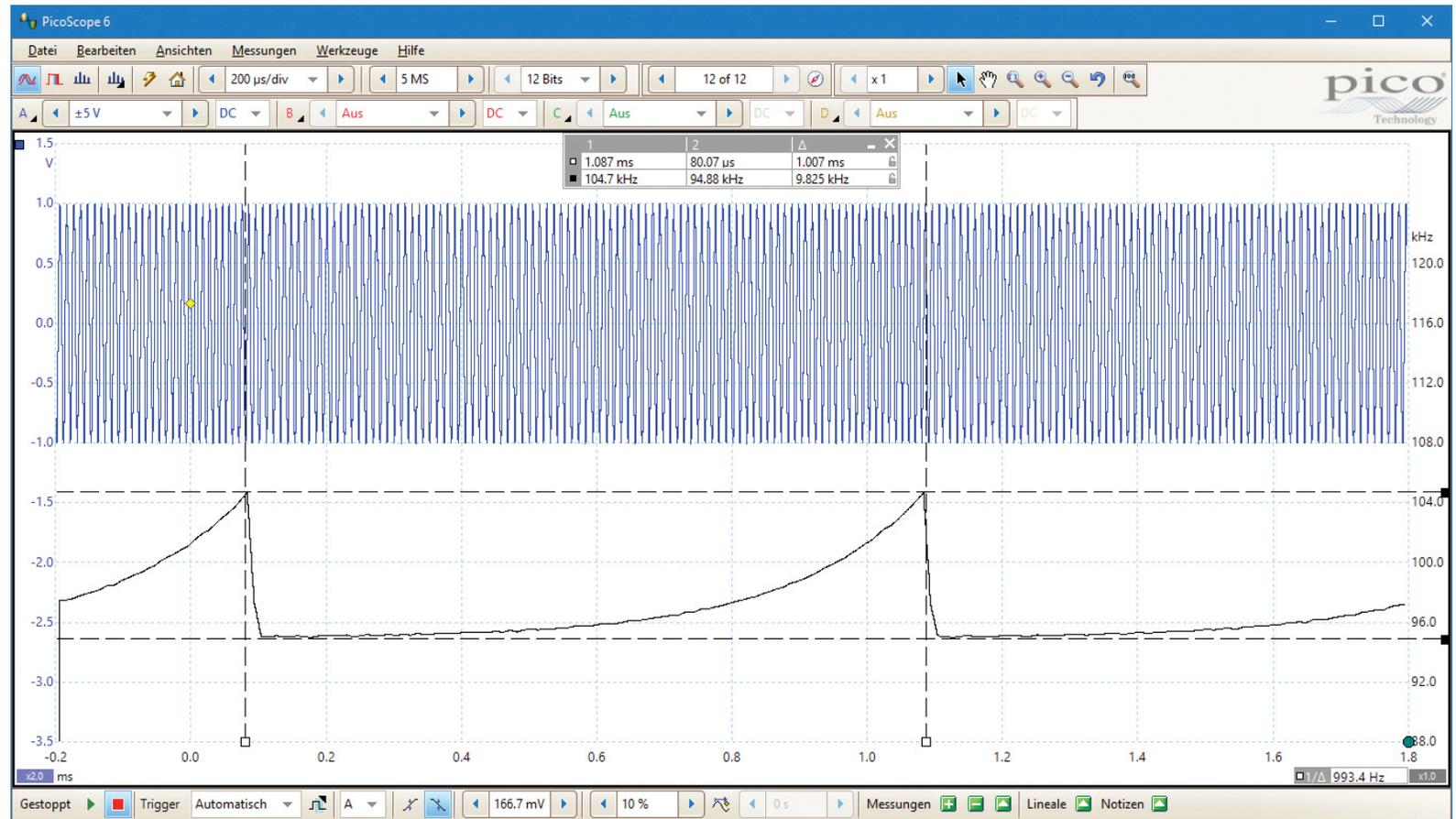


Frequenzdarstellung über Zeit mit PicoScope 6

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

Die **Freq** Mathematikfunktion kann genau dies tun: in diesem Beispiel wird sie als ein Frequenzdiagramm auf der oberen Wellenform benutzt und zeigt auf, dass sie als Exponentfunktion moduliert ist. Hinzufügen von Zeit und Signallinealen gestattet die Messung der Zeit und dem Bereich dieser Modulation.

Sie können also mithilfe der **Tastverhältnis**-Funktion den Arbeitszyklus auf eine gleiche Weise aufzeichnen.



Rechenkanäle

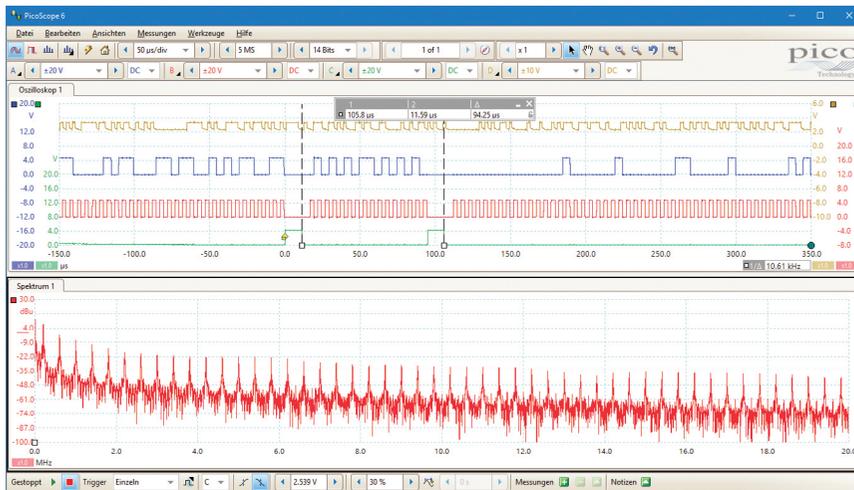
Mit PicoScope 6 können Sie für Ihre Eingangssignale und Referenzwellenformen eine Vielzahl von mathematischen Berechnungen ausführen.

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

Lineale

Das PicoScope 6 verfügt über einen vollen Satz Lineale, mit denen Sie Messungen auf dem Bildschirm durchführen können. Sie können entweder nur ein Lineal für eine absolute Messung benutzen, oder zwei, für eine Detailmessung. Sie sind alle benutzerfreundlich - benutzen Sie einfach nur die bunten Linealgriffe, um die Lineale in ihre Position zu ziehen.

- **Signallineale** für jeden Kanal (einschließlich Rechenkanäle und Referenzwellenformen) helfen Ihnen, die Signalamplitude, das Spektrum und die XY-Ansichten am Oszilloskop zu messen.
- **Zeit- und Frequenzlineale** ermöglichen Ihnen, Zeit an einer Oszilloskopansicht und Frequenz an einer Spektralansicht zu messen.
- **Phasenlineale** helfen Ihnen, die Zykluszeit einer Wellenform auf einer Oszilloskopansicht zu messen. Diese Messung wird relativ zu einem Zeitintervall durchgeführt, die Sie in Grad oder Prozenten angeben.



Datenerfassung und Digitalisierung mit hoher Geschwindigkeit

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

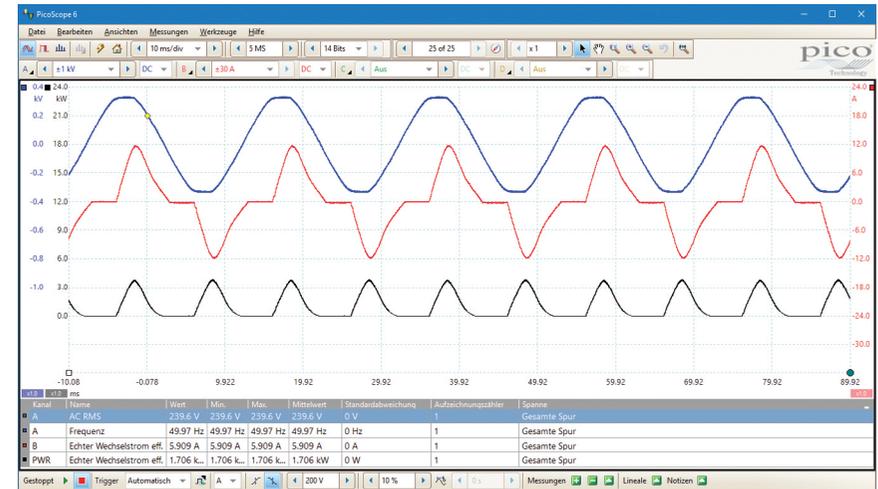
Die Treiber unterstützen Daten-Streaming, ein Modus, der lückenfreie, kontinuierliche Daten über USB direkt auf dem PC erfasst, zu Geschwindigkeiten von bis zu 100 MS/s, sodass Sie nicht durch die Größe des Pufferspeichers des Oszilloskops eingeschränkt sind. Die Übertragungsraten im Streaming-Modus sind PC- und auslastungsabhängig.

Beta-Treiber sind außerdem für Raspberry Pi, Beaglebone Black und ähnliche ARM-basierte Plattformen verfügbar, sodass Sie Ihr PicoScope mithilfe dieser kompakten Linux-basierten Einplatinencomputer steuern können.

Automatische Messungen

Manuelle Messung der Wellenform mithilfe von Linealen ist oft von Hilfe, aber für eine größere Präzision kann PicoScope eine Reihe von Messungen automatisch berechnen, indem es sie als eine Tabelle von Messungen für Fehlersuche und zur Analyse anzeigt. Mithilfe der integrierten Messungstatistiken können Sie den Mittelwert, die Standardabweichung, das Maximum und das Minimum jeder Messung sowie den aktuellen Messwert anzeigen.

Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen, mit einer Auswahl von 15 verschiedenen Messungen im Oszilloskopmodus und 11 im Spektralmodus, einschließlich AC eff, Spitze-Spitze und Gesamtklirrfaktor (THD). Für eine Liste der erhältlichen Messungen, siehe **Automatische Messungen** in der Spezifikationstabelle.



Spezifikationstabelle

VERTIKAL	OSZILLOSKOPSSPEZIFIKATIONSTABELLE	SPEZIFIKATIONSTABELLE MIT PICOCONNECT 442 1000 V CAT III-SONDE
Eingangskanäle	4 Kanäle	Ein Differenzialpaar per verbundener Sonde
Analoge Bandbreite (-3 dB)	20 MHz mit D9-BNC-Adapter 15 MHz mit PicoConnect 441-Sonde	10 MHz
Anstiegszeit (berechnet)	17,5 ns mit D9-BNC-Adapter 23,3 ns mit PicoConnect 441-Sonde	35 ns
Bandbreitenbegrenzer	100 kHz oder 1 MHz (wählbar)	100 kHz oder 1 MHz (wählbar)
Vertikale Auflösung, 12-Bit-Modus	12 Bits für die meisten Eingangsbereiche 11 Bits für den ± 10 mV-Bereich	12 Bits
Vertikale Auflösung, 14-Bit-Modus	14 Bits für die meisten Eingangsbereiche 13 Bits für den ± 20 mV-Bereich 12 Bits für den ± 10 mV-Bereich	14 Bits
Optimierte vertikale Auflösung (PicoScope 6-Software), 12-Bit-Modus	Bis zu 16 Bits für die meisten Eingangsbereiche Bis zu 15 Bits für den ± 10 mV-Bereich	Bis zu 16 Bits
Optimierte vertikale Auflösung (PicoScope 6-Software), 14-Bit-Modus	Bis zu 18 Bits für die meisten Eingangsbereiche Bis zu 17 Bits für den ± 20 mV-Bereich Bis zu 16 Bits für den ± 10 mV-Bereich	Bis zu 18 Bits
Eingangstyp	Differenzial 9-poliger D-Verbinder, Subminiaturgröße, Buchse	Differenzial 2 x 4 mm Steckverbinder, ummantelt
Eingangsmerkmale	1 M Ω $\pm 1\%$, parallel mit 17,5 pF ± 1 pF (jeder Differenzialeingang gegen Oszilloskoperde). <1 pF-Differenz zwischen Bereichen.	16,7 M Ω $\pm 1\%$, parallel mit 9,3 pF ± 1 pF (jeder Differenzialeingang gegen Oszilloskoperde)
Eingangskopplung	AC oder DC (wählbar)	AC oder DC (wählbar)
Eingangsempfindlichkeit	2 mV/div bis 10 V/div	$\pm 0,5$ V/div bis ± 200 V/div
Eingangsbereiche (voller Messbereich)	± 10 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V, ± 50 V	$\pm 2,5$ V, ± 5 V, $\pm 12,5$ V, ± 25 V, ± 50 V, ± 125 V, ± 250 V, ± 500 V, ± 1000 V
Eingangsgleichtaktbereich	5 V für ± 10 mV bis ± 500 mV-Bereiche 50 V für ± 1 V bis ± 50 V-Bereiche	125 V für $\pm 2,5$ V bis $\pm 12,5$ V-Bereiche 1000 V für ± 25 V bis ± 1000 V-Bereiche
Gleichstrom-Genauigkeit (DC bis 10 kHz)	± 1 % des gesamten Messbereichs, ± 500 μ V	± 3 % des gesamten Messbereichs, $\pm 12,5$ mV
Analoger Offset-Bereich	± 250 mV für ± 10 mV bis ± 500 mV-Bereiche $\pm 2,5$ V für ± 1 V bis ± 5 V-Bereiche ± 25 V für ± 10 V bis ± 50 V-Bereiche	$\pm 6,25$ V für $\pm 2,5$ V bis $\pm 12,5$ V-Bereiche $\pm 62,5$ V für ± 25 V bis ± 125 V-Bereiche ± 625 V für ± 250 V bis ± 1000 V-Bereiche
Analoge Offset-Genauigkeit	1% der Offseiteinstellung zusätzlich zur Basis-DC-Genauigkeit	1% der Offseiteinstellung zusätzlich zur Basis-DC-Genauigkeit
Überspannungsschutz	± 100 V DC + AC-Spitzenwert (beliebige Differenzialeingänge gegen Erde) ± 100 V DC + AC-Spitzenwert (zwischen Differenzialeingängen)	1000 V CAT III (beliebiger Differenzialeingang gegen Erde) 1000 V CAT III (zwischen Differenzialeingängen)

HORIZONTAL

Maximale Abtastrate (Echtzeit) 12-Bit-Modus	1 Kanal: 400 MS/s 2 Kanäle: 200 MS/s 3 oder 4 Kanäle: 100 MS/s
Maximale Abtastrate (Echtzeit) 14-Bit-Modus	1 Kanal: 50 MS/s 2 Kanäle: 50 MS/s 3 oder 4 Kanäle: 50 MS/s
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)	10 MS/s
Aufzeichnungsspeicher (Echtzeit)	256 MS gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt
Aufzeichnungsspeicher (USB-Streaming)	100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)
Maximale Dauer der Aufzeichnung zur schnellsten Abtastrate (Echtzeit), 12-Bit-Modus	500 ms
Maximale Dauer der Aufzeichnung zur schnellsten Abtastrate (Echtzeit), 14-Bit-Modus	5 s
Maximale Wellenformpuffersegmente	10 000
Schnellste Echtzeit-Aufzeichnungsdauer, 12-Bit-Modus	50 ns (5 ns/div)
Schnellste Echtzeit-Aufzeichnungsdauer, 14-Bit-Modus	200 ns (20 ns/div)
Langsamste Echtzeit-Aufzeichnungsdauer	50 000 s (5000 s/div)
Sammelzeitgenauigkeit	±50 ppm (5 ppm/pro Jahr)
Abtast-Jitter	3 ps eff., typisch
ADC-Abtastung	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen

DYNAMIKVERHALTEN (TYPISCH)

	OSZILLOSKOPSSPEZIFIKATIONSTABELLE	SPEZIFIKATIONSTABELLE MIT PICOCONNECT 442 1000 V CAT III-SONDE
Kreuzkopplung	2000:1 DC bis 20 MHz	2000:1 DC bis 10 MHz
Klirrfaktor zu 100 kHz, 90% der vollständigen Skalierung	<-70 dB für ±50 mV-Bereiche und höher <-60 dB für ±10 mV und ±20 mV-Bereiche	<-70 dB
SFDR	> 70 dB	> 70 dB
ADC ENOB, 12-Bit-Modus	10,8 Bits	10,8 Bits
ADC ENOB, 14-Bit-Modus	11,8 Bits	11,8 Bits
Rauschen	<180 µV eff für ±10 mV-Bereich	< 5 mV RMS für ±2,5 V-Eingangsbereich
Bandbreitenflachheit	(+0,1 dB, -3 dB) DC bis volle Bandbreite	(+0,1 dB, -3 dB) DC bis volle Bandbreite
Gleichtaktmodusunterdrückungsverhältnis	60 dB typisch, DC bis 1 MHz	55 dB typisch, DC bis 1 MHz

TRIGGERUNG	
Quelle	Beliebiger Kanal
Trigger-Modi	Keiner, Auto, Wiederholung, Einzel, Schnell
Trigger-Arten	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik
Trigger-Empfindlichkeit	Digitale Triggerung erstellt bis zu 1 LSB-Genauigkeit bis zur vollen Bandbreite
Maximale Vortrigger-Aufzeichnung	100% Aufzeichnungslänge
Maximale Triggervverzögerung	4 Milliarden Abtastungen
Trigger-Rückstellzeit	< 2 µs bei schnellster Zeitbasis
Maximale Trigger-Rate	10 000 Referenzwellenformen in einer 12 ms burst

SONDEN-KOMPENSATIONSKONTAKTE	
Ausgangspegel	4 V-Spitzenwert
Ausgangsimpedanz	610 Ω
Ausgangswellenformen	Rechteckwelle
Ausgangsfrequenz	1 kHz
Überspannungsschutz	±10 V

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, Frequenz, Ableitung, Integral, Minimum, Maximum, Mittel, Spitze, Verzögerung, Tastverhältnis, Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp
Operanden	A, B, C, D, T (Zeit), Referenzwellenformen, Konstanten, pi

AUTOMATISCHE MESSUNGEN	
Oszilloskopmodus	AC eff, echte Effektivwerte, Frequenz, Zykluszeit, Arbeitszyklus, DC-Mittelwert, Flankenanzahl, Anzahl abfallender Flanken, Anzahl ansteigende Flanken, Anstiegsrate, niedrige 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 und Standardabweichung

SERIELLE ENTSCHLÜSSELUNG	
Protokolle	1-Wire, ARINC 429, CAN, CAN FD, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, FlexRay, I ² C, I ² S, LIN, PS/2, SENT, SPI, UART (RS-232 / RS-422 / RS-485), USB 1.0/1.1

MASKENGRENZPRÜFUNG	
Statistiken	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl

SDK/API-DETAILS UND SPEZIFIKATIONEN FÜR BENUTZER, DIE IHRE EIGENE SOFTWARE SCHREIBEN (siehe „HORIZONTAL“ oben für Details, wenn Sie PicoScope 6-Software benutzen)

Mitgelieferte Treiber	32- und 64-Bit-Treiber für Windows 7, 8 und 10 Linux-Treiber Mac OS X-Treiber
Beispielcode	C, C#, Excel VBA, VB.NET, LabView, MATLAB
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)	50 MS/s
Aufzeichnungsspeicher (USB-Streaming)	Bis zum verfügbaren PC-Speicher
Segmentierte Speicherpuffer	> 1 Million

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Konnektivität	USB 3.0, USB 2.0
Gerätverbindertyp	USB 3.0, Type B
Spannungsversorgung	USB-Anschluss oder externes DC-Netzteil, je nach verbundenen Zubehörteilen
Abmessungen	190 x 170 x 40 mm, einschließlich Anschlüsse
Gewicht	< 0,5 kg
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis 45 °C
Betriebstemperaturbereich, für angegebene Genauigkeit	15 °C bis 30 °C
Betriebstemperaturbereich, Lagerung	-20 °C bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit
Luftfeuchtigkeit, Lagerung	5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit
Höhe über NN	Bis zu 2000 m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Sicherheitszulassungen	Erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1:2010
EMV-Zulassungen	Geprüft nach EN 61326-1:2013 und FCC Teil 15, Unterteilung B
Umweltzulassungen	RoHS und WEEE
Software	PicoScope 6, Linux-Treiber, Windows SDK und Beispielprogramme
PC-Anforderungen	Windows 7, 8 oder 10. 32-Bit oder 64-Bit. Hardware-Anforderungen als Betriebssystem.

Bestellinformationen

Oszilloskop-Kits

Produktname	Beschreibung
PicoScope 4444 standard kit	Differenzialoszilloskop mit hoher Auflösung, mit drei PicoConnect 441 1:1-Passivsonden für Differenzialspannung und einen TA271 einpoliger D9-BNC-Adaptor
PicoScope 4444 1000 V CAT III kit	Differenzialoszilloskop mit hoher Auflösung, mit drei PicoConnect 442 1000 V CAT III-Passivsonden für Differenzspannung und einem TA271 einpoligen D9-BNC-Adapter
PicoScope 4444 oscilloscope	Differenzialoszilloskop mit hoher Auflösung Nicht separat erhältlich: muss mit mindestens einem der nachstehend aufgeführten Pico D9-Zubehörteilen erworben werden.

Zubehörteile

Produktname	Beschreibung	Verbinder
PicoConnect 441 probe	Passive 1:1 15 MHz Differenzial-Spannungsmesssonde. Wird mit abnehmbaren schwarzen und roten Federklemmspitzen geliefert.	Pico D9
PicoConnect 442 probe	1000 V CAT III Passive 25:1 10 MHz Differenzial-Spannungsmesssonde. Wird mit abnehmbaren ummantelten schwarzen und roten Federklemmspitzen geliefert.	Pico D9
TA300 AC/DC current probe	40 A AC/DC 300 V CAT III, 100 kHz-Stromzange	Pico D9
TA301 AC/DC current probe	200/2000 A AC/DC, 150 V CAT II, 20 kHz-Stromzange	Pico D9
TA325 flex current probe 3-phase	Flexible, 3-phasige Stromsonde mit einem Schaltbereich von 30/300/3000 A AC eff, 1000 V CAT III, 10 Hz bis 20 kHz. Erfordert 3 x TA271 D9-BNC-Adapter (separat verkäuflich)	3 x BNC
TA326 flex current probe	Flexible, einphasige Stromsonde mit einem Schaltbereich von 30/300/3000 A AC eff, 1000 V CAT III, 10 Hz bis 20 kHz. Erfordert 1 x TA271 D9-BNC-Adapter (separat verkäuflich)	BNC
TA271 D9-BNC adaptor	D9-BNC-Adapter für Messungen gegen Bezugserde mit einer einzelnen Spannungs- oder Stromsonde mit BNC-Verbinder	Pico D9
TA299 D9-dual BNC adaptor	D9-Dual-BNC-Adapter für Differenzialmessungen mit zwei einpoligen Sonden mit BNC-Verbindern	Pico D9
Carry case	Tragbare Transporttasche für das PicoConnect 4444 und seine Zubehörteile	Nicht zutreffend

Zusätzliche Zubehörteile stehen für die PicoConnect 441 and 442-Sonden zur Verfügung: siehe Online für Details.

Hauptsitz Großbritannien

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP

Vereinigtes Königreich

☎ +44 (0) 1480 396 395
☎ +44 (0) 1480 396 296
✉ sales@picotech.com

Hauptsitz USA

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
Texas 75702
Vereinigte Staaten

☎ +1 800 591 2796
☎ +1 620 272 0981
✉ sales@picotech.com

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

MM082.de-1. Copyright © 2017 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.



www.picotech.com