

OMSP-4000

Hochauflösende USB-gespeiste Oszilloskope

- ✓ Bandbreiten 20 MHz bis 100 MHz
- ✓ 32 MS-Pufferspeicher
- ✓ 80 bis 250 MS/s Echtzeit-Abtastung
- ✓ Erweiterte digitale Trigger
- ✓ Integrierter Funktionsgenerator/AWG (Modell OMSP-4227)
- ✓ Anschluss und Stromversorgung über USB

Die neue Serie OMSP-4000 bietet das Beste, was Sie derzeit von einem USB-gespeisten Oszilloskop am Markt erwarten können. Die Leistungsfähigkeit der Serie OMSP-4000 macht die Geräte ideal für zahlreiche Anwendungen wie Design, Forschung, Tests, Ausbildung, Service und Instandsetzung. Zudem sind die USB-gespeisten Oszilloskope klein, leicht und tragbar. Sie passen bequem in eine Laptop-Tasche und sind der perfekte Begleiter für Techniker im Außendienst. Die Geräte kommen ohne externes Netzteil aus – perfekt für den Feldeinsatz.

Hohe Bandbreite und Abtastrate
Die Modelle OMSP-4224 und OMSP-4227 haben Bandbreiten von 20 MHz bzw. 100 MHz bei einer Abtastrate von 250 MS/s. Der ETS-Modus erhöht die maximale effektive Abtastrate sogar bis auf 10 GS/s und ermöglicht die detaillierte Anzeige wiederholter Impulse.

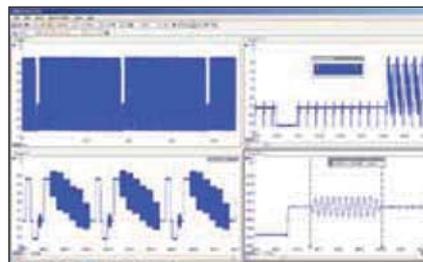


OMSP-4224

Modellübersicht

Modell	Bandbreite	Abtastrate	Speicher
OMSP-4224	20 MHz	80 MS/s	32 MS zwischen den aktiven Kanälen aufgeteilt
OMSP-4227	100 MHz	250 MS/s	32 MS zwischen den aktiven Kanälen aufgeteilt

Riesiger Pufferspeicher



Die Serie OMSP-4000 verfügt über eine Speichertiefe von bis zu 32 Millionen Samples. Andere Oszilloskope bieten hohe maximale Abtastraten, können diese jedoch ohne ausreichenden Speicher nicht über lange Zeitbasen hinweg aufrechterhalten. Das OMSP-4227 kann Abtastungen mit 100 MS/s bei Zeitbasen bis hinunter zu 50 ns/Abschnitt durchführen.

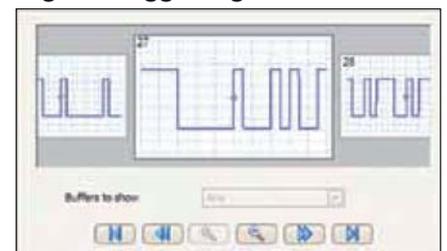
Die Verwaltung dieser umfangreichen Daten erfordert leistungsstarke Werkzeuge. Die OMEGASCOPE™-Software ermöglicht einen Zoomfaktor von bis zu 100 Millionen und bietet die Wahl zwischen zwei Zoom-Funktionen: Ein Satz herkömmlicher Zoomfunktionen sowie ein Übersichtsfenster zur Anzeige der kompletten Wellenform, in dem Sie mit der Maus zoomen und die Anzeige verschieben können.

Der große Speicher beinhaltet auch unseren segmentierten Speicher. Jede erfasste Wellenform wird im Pufferspeicher abgelegt, wo Sie Tausende vorherige Wellenformen abrufen können. Damit gehören Rauschimpulse, die erst beim Ausschalten des Oszilloskops verschwinden, der Vergangenheit an.

Erweiterte Trigger

Neben den allen Oszilloskopen gemeinsamen Standard-Trigger bietet die Serie OMSP-4000 eine Reihe marktführender erweiterter Trigger, darunter Impulsbreite, Fenster und Abbruch, welche die Erfassung der benötigten Daten unterstützen.

Digitale Triggerung



Die meisten heutigen Digital-Oszilloskope verwenden nach wie vor eine auf Komparatoren basierende analoge Trigger-Architektur. Dies kann zu Zeit- und

Messungen

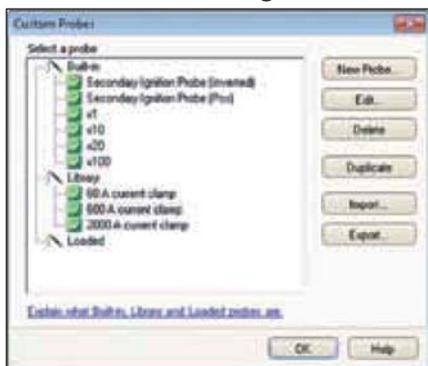
Sie können jede aus einer Liste von 26 Oszilloskop- und Spektrumparameter ausgewählten Kombination der automatischen Messungen zur Anzeige hinzufügen. Jede Messung enthält Statistiken zu Mindestwert, Höchstwert, Durchschnittswert, Standardabweichung und Abtastgröße.

Channel	Name	Span	Value	Min	Max	Average	σ	Capture Count
A	Frequency	Whole trace	100.1 kHz	99.93 kHz	100.1 kHz	100 kHz	45.61 Hz	20
A	AC RMS	Whole trace	642 mV	640.8 mV	643.6 mV	641.6 mV	680.4 μV	20
A	DC Average	Whole trace	-103 mV	-103.6 mV	-101.7 mV	-102.9 mV	503.6 μV	20

Amplitudenfehlern führen, die nicht immer durch Kalibrierung zu beheben sind. Der Einsatz von Komparatoren begrenzt häufig die Trigger-Empfindlichkeit bei hohen Bandbreiten und kann die Trigger-Rückstellzeit deutlich verlängern. Die Oszilloskope der Serie OMSP-4000 nutzen die vollständig digitale Triggerung auf Basis digitalisierter Ist-Daten. Diese Technik reduziert Trigger-Fehler und ermöglicht die Auslösung unserer Oszilloskope schon beim kleinsten Signal, selbst bei voller Bandbreite.

Trigger-Ebenen und Hysteresis lassen sich mit hoher Präzision und Auflösung einstellen. Die digitale Triggerung verkürzt zudem die Rückstellzeit, was in Kombination mit dem segmentierten Speicher die Auslösung und Erfassung in schneller Folge stattfindender Ereignisse ermöglicht. Bei der schnellsten Zeitbasis können Sie schnelle Triggerung zur Erfassung von 10.000 Wellenformen in weniger als 20 Millisekunden nutzen. Unsere Maskengrenzttest-Funktion scannt diese Wellenformen und markiert etwaige fehlerhafte Wellenformen zur Ansicht im Wellenformspeicher.

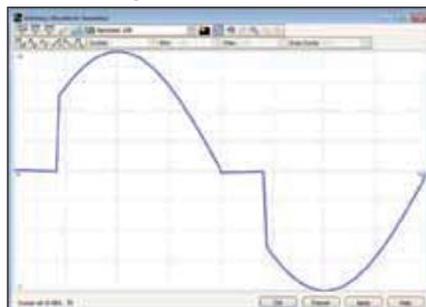
Benutzerdefinierte Messfühlereinstellungen



Die benutzerdefinierten Messfühler ermöglichen Korrekturen für die Verstärkung, Abschwächung, Offsets und Linearitätsabweichungen bei

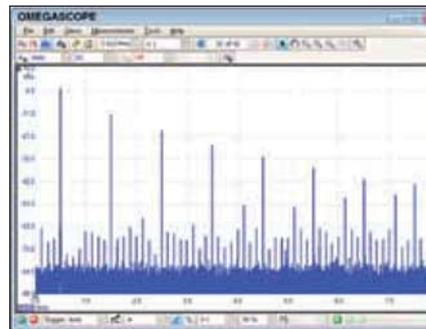
bestimmten Messfühlern oder die Umwandlung der Werte in andere Maßeinheiten (z. B. Strom, Leistung oder Temperatur). Sie können Definitionen zur späteren Wiederverwendung auf der Festplatte speichern. Definitionen für die standardmäßig gelieferten Oszilloskop-Messfühler und Stromklemmen sind bereits enthalten.

Generator für benutzerdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator



Das Modell OMSP-4227 mit einem integrierten Funktionsgenerator (Sinus, Rechteck, Dreieck, Gleichstrom-Stufe) ausgestattet. Neben grundlegenden Steuerelementen zur Einstellung von Stufe, Offset und Frequenz stehen erweiterte Steuerelemente zur Abtastung zahlreicher Frequenzen zur Verfügung. In Verbindung mit der optionalen Spektrum-Spitzenwertspeicherung (Peak Hold) entsteht ein leistungsstarkes Tool zum Testen des Ansprechverhaltens von Verstärkern und Filtern. Das Modell OMSP-4227 beinhaltet außerdem einen Generator für vollständig anwenderdefinierte Wellenformen. Wellenformen können mit dem integrierten AWG-Editor erstellt bzw. bearbeitet, aus Oszilloskop-Kurven importiert oder aus einem Arbeitsblatt heraus geladen werden.

Spektrumanalysator



Per Mausclick können Sie eine spektrale Darstellung der ausgewählten Kanäle aufrufen. Der Spektrumanalysator ermöglicht die Anzeige von Signalen mit bis zu 200 MHz in der Frequenzdomäne. Umfassende Einstellungen gestatten Ihnen, die Anzahl von Spektralbändern, Fensterarten und Anzeigemodi zu steuern: Momentan-, Mittel- oder Spitzenwertspeicherung. Sie können mehrere Spektralanalysatoren mit unterschiedlicher Kanalwahl und Zoomfaktoren darstellen, und OMEGASCOPE™ ermöglicht die parallele Anzeige von Zeitdomänen-Wellenformen derselben Daten. Ein umfassender Satz automatischer Frequenzdomänen-Messungen einschließlich THD, THD+N, SNR, SINAD und Intermodulationsverzerrung können in die Ansicht eingefügt werden.

Rechenkanäle



Die Oszilloskope der Serie OMSP-4000 bieten eine Reihe von Rechenfunktionen zum Verarbeiten und Kombinieren von Kanälen. Die Funktionen können auch für

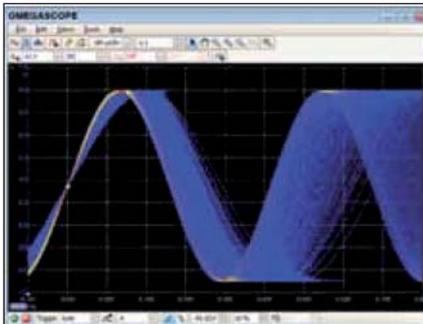
OMEGASCOPE: Leistung, Mobilität und Vielseitigkeit

Die Leistungsfähigkeit der OMEGASCOPE™ PC Oszilloskope macht die Geräte ideal für zahlreiche Anwendungen wie Design, Forschung, Tests, Ausbildung, Service und Instandsetzung. Zudem sind die USB-gespeisten Oszilloskope klein, leicht und tragbar. Sie passen bequem in eine Laptop-Tasche und sind der perfekte Begleiter für Techniker im Außendienst. Die Geräte kommen ohne externes Netzteil aus – die perfekte Lösung für den Feldeinsatz.



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

Erweiterte Anzeigemodi



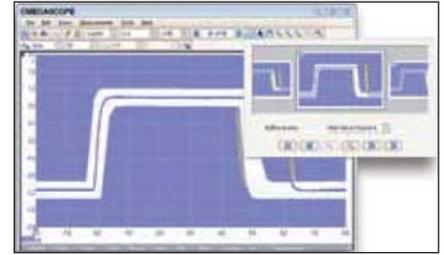
Legen Sie alte und neue Daten übereinander, wobei Sie die neuen Daten in einer helleren Farbe oder Schattierung hervorheben können. Dies erleichtert die Erkennung von Störungen und Ausfällen sowie die Bestimmung ihrer relativen Häufigkeit. Wählen Sie zwischen analoger Persistenz und digitaler Farbe, oder erstellen Sie einen benutzerdefinierten Anzeigemodus. Das Design der OMEGASCOPE-Software sorgt für einen maximalen Anzeigebereich zur Ansicht der Wellenformen. Selbst ein Laptop bietet einen deutlichen größeren Anzeigebereich und eine höhere Auflösung als ein typisches Tisch-Oszilloskop.

Serielle Entschlüsselung



Die Serie OMSP-4000 mit ihrem großen Speicher kann ohne Unterbrechung Tausende von Datenframes erfassen und eignet sich somit ideal für die serielle Entschlüsselung. Derzeit integrierte Protokolle: I²C, SPI, RS232, UART und CANbus. Diese Liste wird durch kostenlose Software-Updates erweitert. OMEGASCOPE zeigt die entschlüsselten Daten im Format Ihrer Wahl an: „In View“ (In Ansicht), „In Window“ (In Fenster) oder beides gleichzeitig. Das Format „In View“ (In Ansicht) zeigt die entschlüsselten Daten neben 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. Das Format „In Window“ (In Fenster) zeigt eine Liste der entschlüsselten Frames, einschließlich der Daten sowie aller Flags und Kennungen. Sie können Filterkriterien festlegen, um nur die Frames anzuzeigen, die für Sie von Interesse sind, nach Frames mit bestimmten Eigenschaften suchen oder ein Startmuster definieren, auf das die Anwendung wartet, bevor sie mit der Auflistung der Daten beginnt. Alternativ lässt sich ein Arbeitsblatt zur vollständigen Entschlüsselung der Hex-Daten in Volltext erstellen.

Maskengrenzttest



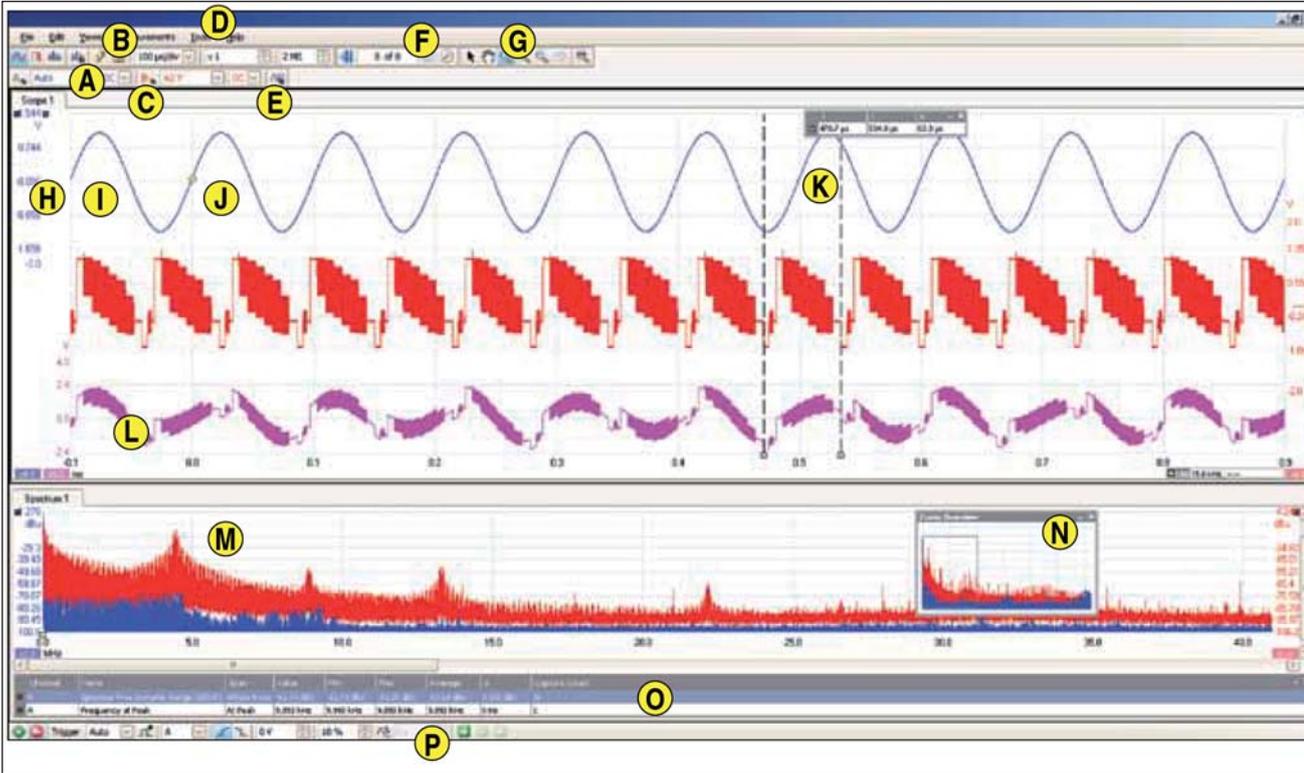
Diese Funktion wurde speziell für Produktionsumgebungen und zur Fehlersuche ausgelegt. Wenn Sie ein Signal von einem bekannten System erfassen, zeichnet OMEGASCOPE eine Maske mit der von Ihnen definierten Toleranz darum. Sie brauchen nur noch das zu prüfende System anzuschließen, und OMEGASCOPE markiert alle Teile der Wellenformen, die außerhalb der Maske liegen. Die markierten Details verbleiben auf dem Display, sodass das Oszilloskop intermittierende Störungen erfassen kann, während Sie anderweitig arbeiten. Im Messfenster können die Anzahl von Ausfällen und gleichzeitig weitere Messungen und Statistiken angezeigt werden. Über die separat oder in Kombination verwendbaren, numerischen und grafischen Masken-Editoren können Sie Maskenspezifikationen eingeben und vorhandene Masken bearbeiten. Masken können als Dateien importiert und exportiert werden.

Hochwertige Funktionen als Standard

Bei der Serie OMSP-4000 sind hochwertige Funktionen wie Maskengrenzttest, serielle Entschlüsselung, erweiterte Triggerung, Messungen, Rechenkanäle, XY, digitale Filterung und segmentierter Speicher bereits standardmäßig enthalten. Zum Schutz Ihrer Investition sind sowohl die PC-Software als auch die Firmware im Gerät aktualisierbar.

Hohe Signalintegrität

Die wohlüberlegte ausgereifte Front-End-Konstruktion sowie Abschirmung reduzieren Rauschen, Kreuzkopplungen und Klirren. Im Laufe unserer langjährigen Erfahrung haben wir das Impulsansprechen und die Bandbreitendämpfung verbessert. Das Resultat ist einfach: Wenn Sie einen Stromkreis abtasten, können Sie sich auf die angezeigte Wellenform verlassen.



Das OMEGASCOPE-Fenster

- Ⓐ **Symbolleisten:** Häufig verwendete Steuerelemente wie für die Spannungsbereichsauswahl, Zeitbasis, Speichertiefe und die Kanalauswahl befinden sich in Symbolleisten, um einen schnellen Zugriff zu ermöglichen und im Hauptanzeigebereich Platz für Wellenformen zu lassen.
- Ⓑ **Schaltfläche für automatische Einstellung:** Konfiguriert die Zeitbasis, die Spannungsbereiche und Trigger für eine stabile Anzeige Ihrer Signale. Die Kanalooptionen bieten Zugriff auf kanalspezifische Einstellungen wie benutzerdefinierte Messfühler, Verbesserung der Auflösung, Offset-Steuerung und Filterung. Erweiterte Steuerelemente und Funktionen befinden sich im Menü „Extras“.
- Ⓒ **Kanalooptionen:** Bieten Zugriff auf kanalspezifische Einstellungen wie benutzerdefinierte Messfühler, Verbesserung der Auflösung, Offset-Steuerung und Filterung.
- Ⓓ **Menü „Extras“:** Erweiterte Steuerelemente und Funktionen.
- Ⓔ **Funktionsgenerator:** Dient zur Erzeugung von Standardsignalen oder benutzerdefinierten Wellenformen. Beinhaltet Optionen zur Frequenzabstimmung.
- Ⓕ **Übersicht des Wellenformspeichers:** OMEGASCOPE erfasst automatisch die bis zu 10.000 letzten Wellenformen. Sie können die aufgezeichneten Wellenformen schnell durchgehen, um nach intermittierenden Ereignissen zu suchen. Die Pufferübersicht kann mit den Maskentest-Tools zur ausschließlichen Anzeige fehlerhafter Wellenformen verwendet werden.
- Ⓖ **Werkzeuge zum Zoomen und Schwenken:** OMEGASCOPE ermöglicht einen Zoomfaktor von bis zu 100 Millionen, der aufgrund des umfangreichen Speichers der Oszilloskope der Serie OMSP-4000 benötigt wird. Verwenden Sie die herkömmlichen Werkzeuge zum Vergrößern, Verkleinern und Schwenken, oder probieren Sie das Zoom-Übersichtsfenster zum schnellen Navigieren aus.
- Ⓗ **Verschiebbare Achsen:** Die vertikalen Achsen können nach oben und nach unten gezogen werden. Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn eine Wellenform eine andere verdeckt. Ein Befehl zur automatischen Neuordnung aller Achsen ist ebenfalls verfügbar.
- Ⓘ **Anzeige:** Die Anzeige des OMEGASCOPE kann je nach Anforderungen einfach oder komplex sein. Beginnen Sie mit einer einzelnen Ansicht eines Kanals, und erweitern Sie dann die Anzeige um eine beliebige Anzahl von Live-Kanälen, Rechenkanälen und Referenzwellenformen. Bei der Entwicklung der OMEGASCOPE-Software wurde darauf geachtet, den Anzeigebereich bestmöglich zu nutzen. Sie können neue Oszilloskop- und Spektralansichten hinzufügen, deren Größe einstellbar ist.
- Ⓚ **Triggermarkierung:** Zeigt Pegel und Zeitpunkt des Auslöseereignisses an. Zur Einstellung mit der Maus ziehen.
- Ⓛ **Lineale:** Jede Achse besitzt zwei Lineale, die über den Bildschirm gezogen werden können, um schnelle Messungen der Amplitude, Zeit und Frequenz vorzunehmen.
- Ⓛ **Rechenkanäle:** Kombinieren Sie Eingangskanäle und gespeicherte Referenzwellenformen anhand von einfachen arithmetischen oder benutzerspezifischen Gleichungen mit Trigonometrie- und anderen Funktionen.
- Ⓜ **Spektralansichten:** Wie oben gezeigt, können Sie eine oder mehrere Spektralansichten für die Anzeige einer FFT der Daten in der Oszilloskopansicht hinzufügen. Alternativ können Sie OMEGASCOPE als Spektrumanalysator konfigurieren.
- Ⓝ **Zoom-Übersicht:** Bei Vergrößerung einer Oszilloskop- oder Spektralansicht erlaubt das Übersichtsfenster eine schnelle Navigation. Zusätzlich zur Übersicht können Sie mit der Maus den Zoom-Faktor und die Position ändern.
- Ⓞ **Messleiste:** Anzeige von berechneten Messungen zur Störungssuche und Analyse. Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen. Jede Messung umfasst statistische Parameter, die ihre Variabilität zeigen.
- Ⓟ **Trigger-Symbolleiste:** Häufig verwendete Steuerelemente sind in der Symbolleiste verfügbar, erweiterte Trigger-Optionen in einem Popup-Fenster.

Technische Daten

EINGÄNGE	OMSP-4224	OMSP-4227
Anzahl der Kanäle:	2 BNC-Eingänge	
Analogbandbreite:	20 MHz (10 MHz auf ± 50 mV-Bereich)	100 MHz
Spannungsbereich:	± 50 mV bis ± 100 V	± 50 mV bis ± 20 V
Empfindlichkeit:	10 mV/Abschnitt bis 20V/Abschnitt	10 mV/Abschnitt bis 4V/Abschnitt
Vertikale Auflösung:	12 Bit	
Eingangskopplung:	AC oder DC, per Software einstellbar	
Eingangsimpedanz:	1 MOhm; 22 pF	1 MOhm; 16 pF
Überspannungsschutz:	± 200 V	± 100 V
ABTASTUNG	OMSP-4224	OMSP-4227
Zeitbasen:	100 ns/Abschnitt bis 200 s/Abschnitt	50 ns/Abschnitt bis 200 s/Abschnitt
Max. Abtastrate (Echtzeit):	80 Ms/s	250 MS/s (1 Kanal)/125 MS/s (2 Kanäle)
Maximale Abtastrate (ETS):	10 GS/s	
Puffergröße:	32 MS zwischen den aktiven Kanälen aufgeteilt	
TRIGGER		
Quellen:	Ch A, Ch B, Ext	
Ch A, Ch B Trigger-Arten:	Kanten, Fenster, Impuls, Intervall, Abbruch, Runt, Verzögert	
Ext. Trigger-Arten:	Steigende/Fallende Flanke	
EXT. TRIGGEREINGANG (nur Modell OMSP-4227)		
Stecker:	BNC	
Bandbreite:	100 MHz	
Impedanz:	1 MOhm; 20 pF	
Spannungsbereich:	± 20 V	
Schwellenwertbereich:	± 150 mV bis ± 20 V	
Kupplung:	DC (Gleichstrom)	
Überspannungsschutz:	± 100 V	
FUNKTIONSGENERATOR/GENERATOR FÜR BENUTZERDEFINIERTER WELLENFORMEN (nur Modell OMSP-4227)		
Stecker:	BNC	
Frequenzbereich des Funktionsgenerators:	Gleichstrom bis 100 kHz	
Wellenformen des Funktionsgenerators:	Sinus, Rechteck, Dreieck, Rampe, Sin(x)/x, Gaußsch, Halbsinus, weißes Rauschen, Gleichstrom-Stufe	
Puffergröße:	8192 Samples	
DAC-Aktualisierungsrate:	20 MS/s	
DAC-Auflösung:	12 Bit	
Bandbreite:	100 kHz	
Gleichstrom-Genauigkeit:	1 %	
Ausgangsbereich:	± 250 mV bis ± 2 V	
Ausgang-Offsetbereich:	± 1 V	
Max. kombinierter Ausgang:	$\pm 2,5$ V	
Ausgangswiderstand:	600 Ohm	
Überspannungsschutz:	± 10 V	
LEISTUNGSKENNDATEN		
Timeout-Genauigkeit:	50 ppm	
Gleichstrom-Genauigkeit:	1 % des gesamten Messbereichs	
Trigger-Auflösung:	1 LSB (Ch A, Ch B)	
Trigger-Rückstellzeit:	1 μ s (schnellste Zeitbasis, schneller Trigger)	
RECHENKANÄLE		
Funktionen:	Anwenderspezifische Gleichungen unter Verwendung von: $-x$, $x+y$, $x-y$, $x*y$, x/y , \sqrt{x} , x^y , $\exp(x)$, $\ln(x)$, $\log(x)$, $\text{abs}(x)$, $\text{norm}(x)$, $\text{sign}(x)$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$, $\arcsin(x)$, $\arccos(x)$, $\arctan(x)$, $\sinh(x)$, $\cosh(x)$, $\tanh(x)$	
Operanden:	A, B (Eingangskanäle), T (Zeit), Referenzwellenformen, Konstanten, Pi	
AUTOMATISCHE MESSUNGEN		
Oszilloskop:	AC eff, True eff, DC-Mittel, Zykluszeit, Frequenz, Tastverhältnis, Abfallrate, Abfallzeit, Anstiegsrate, Anstiegszeit, hohe Impulsbreite, niedrige Impulsbreite, Maximum, Minimum, Spitze-Spitze	

Spektrum:	Frequenz bei Spitzenwert, Amplitude bei Spitzenwert, mittlere Amplitude bei Spitzenwert, Gesamtleistung, Klirrfaktor (THD) %, THD dB, THD plus Rauschen, SFDR, SINAD, SNR, IMD
Statistik:	Mindest-, Höchst-, Durchschnitts- und Standardabweichung
SERIELLE ENTSCHLÜSSELUNG	
Protokolle:	CAN Bus, I ² C, SPI, RS232, UART
MASKENGRENZTESTS	
Statistik:	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl
ANZEIGE	
Interpolierung:	Linear oder sin (x)/x
Persistenzmodi:	Digitale Farbe, analoge Intensität, benutzerdefiniert oder keiner
ALLGEMEINES	
PC-Konnektivität:	USB 2.0 hi-speed
Spannungsversorgung:	Versorgung über USB-Port (500 mA bei 5 V)
Abmessungen (inklusive Anschlüsse):	200 × 140 × 40 mm (L × B × T)
Gewicht:	< 0,5 kg
Betriebsumgebung:	0 bis 45°C (20 bis 30°C für die angegebene Genauigkeit); 5 bis 80 % r. F., nicht kondensierend
Lagerungsbedingungen:	-20 bis 60°C; 5 bis 95 % r. F., nicht kondensierend
Sicherheitszulassungen:	Design gemäß EN 61010-1:2001
EMV-Zulassungen:	Getestet gemäß EN61326-1:2006 und FCC Part 15 Class A
Umwelttechnische Zulassungen:	Konform mit RoHS und WEEE
Software (enthalten):	OMEGASCOPE™ Windows®-Software
Anforderungen an den PC:	Microsoft Windows XP, Vista oder Windows 7, 32 oder 64 Bit

Bestellangaben	
Modellnummer	Beschreibung
OMSP-4224	2-Kanal PC-Oszilloskop, 20 MHz Bandbreite
OMSP-4227	2-Kanal PC-Oszilloskop, 100 MHz Bandbreite, AWG

Lieferung komplett mit 2 m USB-Kabel, zwei Oszilloskop-Fühlern, Quick Start Guide, Software und Bedienungsanleitung (online).