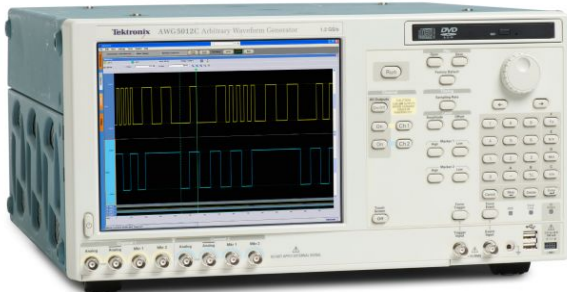


# Arbiträrsignalgeneratoren

## Datenblatt zur Baureihe AWG5000



Die Arbiträrsignalgeneratoren der Baureihe AWG5000 bieten eine branchenführende Lösung für schwierige Signalanregungen, auf die Entwickler bei der Überprüfung, Charakterisierung und Fehlersuche in komplexen elektronischen Designs stoßen.

Die Modelle der Baureihe AWG5000 bieten einen herausragenden dynamischen Bereich in allen Modulationsbandbreiten sowie einen 14-Bit-DAU, Abtastraten bis 1,2 GS/s, 2 bis 4 Ausgangskanäle, 4 bis 8 digitale Markerausgänge und 28 Kanäle für die digitale Datenausgabe. Diese Geräte lösen mühelos die schwierigsten Messprobleme in den Bereichen der drahtlosen Kommunikation, der Verteidigungselektronik, der Entwicklung digitaler Endverbraucherprodukte, von Datenkonvertierungsgeräten, der Systemsynchronisierung und der Entwicklung und Prüfung von Halbleitern.

Die offenen, Windows-basierten (Windows 7) Geräte sind benutzerfreundlich und ermöglichen den Anschluss von Peripheriegeräten und die Verwendung von Drittanbieter-Software.

### Hinweis an Kunden in der EU

Dieses Produkt wurde nicht aktualisiert, um die Bestimmungen der zweiten RoHS-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2) zu erfüllen, und wird deshalb nicht in die EU versendet. Kunden können Produkte aus dem Bestand erwerben, die vor dem 22. Juli 2017 auf den EU-Markt gekommen sind, bis die Vorräte erschöpft sind. Tektronix hilft Ihnen gerne, die richtige Lösung für Ihre Anforderungen zu finden. Wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Vertriebsmitarbeiter, der Ihnen weiterhilft oder prüft, ob alternative Produkte erhältlich sind. Tektronix bietet Serviceleistungen bis zum Auslaufen des weltweiten Supports an.

### Die wichtigsten Leistungsdaten

- 480-MHz-Trägersignal, HF-Signale in großem dynamischem Bereich
- ZF-Signale in großem dynamischen Bereich mit Modulationsbandbreite bis zu 180 MHz
- 180-MHz-Modulationsbandbreite mit SFDR von -58 dBc

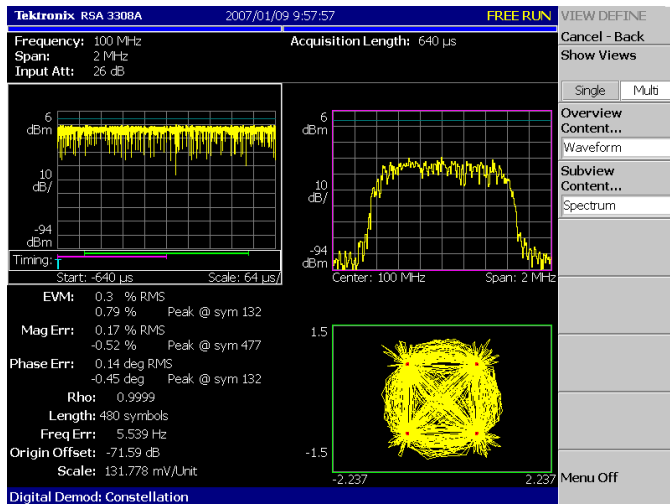
### Hauptmerkmale

- Unabhängiger Arbiträrsignalgenerator mit 4 Kanälen vereinfacht die Testeinrichtung und reduziert die Ungenauigkeit
- RFXpress-Software ermöglicht schnelles Erstellen von digital modulierten Signalen und Radarsignalen
- Signal-Sequencing und Subsequencing
  - Ermöglicht Erstellung von unendlichen Signalschleifen, Sprüngen und bedingten Verzweigungen
  - Verbesserte Möglichkeiten zur Reproduktion des Signalverhaltens unter realen Bedingungen
- Unterstützung für dynamische Sprünge
  - Ermöglicht die Erstellung komplexer Signalformen, die auf eine variierende äußere Umgebung reagieren
- 2 oder 4 Differenzausgänge/unsymmetrische Ausgänge bieten Prüfflexibilität
- Bis zu 8 Markerausgänge, ideal für Systemsynchronisierung
- 28 digitale Ausgangskanäle ermöglichen das Erzeugen hochpräziser digitaler Signale
- Deep Memory ermöglicht die Erzeugung langer, komplexer Signalabläufe
- Wiedergabe von Signalen, die mit Oszilloskopen oder Echtzeit-Spektrumanalysatoren erfasst wurden, ermöglicht die Simulation von realen Umgebungen
- Auflösung bis zu 800 ps für Steuerung der Flankenzeitverschiebung
- Echtzeit-Sequencing in 8.000 Schritten erstellt unendliche Signalschleifen, Sprünge und bedingte Verzweigungen
- Einfache Bedienung und schnelles Lernen verkürzen die Prüfzeit
- Praktisches Tischformat
- Integrierter PC unterstützt die Netzwerkintegration und stellt einen DVD-Player, eine Wechselfestplatte, LAN- und USB-Anschlüsse zur Verfügung

### Anwendungsgebiete

- Drahtlose Kommunikation mit hoher Auflösung und Verteidigungselektronik
- Bildung und Forschung
- ADU-/DAU-Prüfung
- Mixed-Signal-Design und -Prüfung
- Erzeugung realer, idealer oder verzerrter Signale, einschließlich aller Störimpulse, Anomalien und Signalstörungen
- Systemsynchronisierung und Steuerung des Timing für große Prüfsysteme

## Branchenführende Lösung für die Mixed-Signal-Anregung bei modernen, komplexen Messanforderungen



### EVM/Konstellationsmessung

Die Modelle der Baureihe AWG5000 bieten eine ideale Kombination in Bezug auf Abtastrate, vertikale Auslösung, Signalreue und Signalspeicherlänge in einem benutzerfreundlichen, eigenständigen Paket.

Die Funktionen der Baureihe werden um einige nützliche Hauptmerkmale erweitert:

### Gleichungseditor

Der Gleichungseditor ist ein ASCII-Texteditor, der Signalformen mithilfe von Zeichenketten durch Laden, Bearbeiten und Kompilieren von Gleichungsdateien erstellt. Der Editor ermöglicht ein gezieltes und flexibles Erstellen komplexer Signalformen mit benutzerdefinierten Parametern.

### Signal-Sequencing und Subsequencing

Beim Echtzeit-Sequencing werden unbegrenzte Signalschleifen, Sprünge und bedingte Verzweigungen zur Generierung längerer Bitmuster erzeugt, die für die Reproduktion des realen Verhaltens von seriellen Sendern geeignet sind.

### Dynamischer Sprung

Mit der Funktion für dynamische Sprünge können komplexe Signalformen erstellt werden, indem dynamische Sprünge zu einem vordefinierten Index in einem Signalablauf ausgeführt werden. Der Benutzer kann bis zu 16 einzelne Sprungindexe definieren, die auf wechselnde äußere Umgebungen reagieren.

## LXI Klasse C

Mit der LXI-Webschnittstelle können Sie über einen Standard-Webbrowser eine Verbindung zu Geräten der Baureihe AWG5000 herstellen, indem Sie einfach die IP-Adresse des Arbiträrsignalgenerators in die Adressleiste des Browsers eingeben. Die Webschnittstelle ermöglicht die Anzeige des Gerätestatus und der Konfiguration sowie des Status und der Änderungen von Netzwerkeinstellungen. Alle Web-Interaktionen entsprechen den Anforderungen der LXI-Spezifikation Klasse C.

## Drahtlose Erzeugung von I/Q-Breitbandsignalen und ZF-Signalen

Die Baureihe AWG5000 bietet gute SFDR-Übermodulationsbandbreiten bis 180 MHz und erfüllt so die Anforderungen für die Erzeugung von I/Q- und ZF-Signalen.

Das Softwarepaket RFXpress (RFX100) nutzt die Möglichkeiten des Arbiträrsignalgenerators, um die Erzeugung von HF-Signalen zu erleichtern. Die Software unterstützt vielzählige Modulationsschemata und bietet die nötige Flexibilität zum Erzeugen von generischen oder proprietären Signalen für digitale Kommunikationssysteme. Signalverstärkungen, Frequenzsprünge und Signalstörungen können einfach hinzugefügt werden, um das gewünschte Signal zu erzeugen.

## Generierung von Radarsignalen

Das RFXpress-Softwaremodul für die Generierung von Radarsignalen bietet Ihnen eine herausragende Flexibilität beim Erzeugen von Impulsradarsignalen. Mit dem Modul können Sie einen eigenen Radarimpulsablauf erstellen, von Impulsen über Impulsfolgen bis zu Impulsgruppen. Es unterstützt eine Vielzahl an Modulationsschemata, einschließlich LFM, Barker-Codes und Mehrphasencodes, benutzerdefinierte Codes, Schritt-FM, nichtlineare FM, benutzerdefinierte FM und angepasste Modulation. Außerdem ermöglicht es die Generierung von Impulsfolgen mit versetztem Impulswiederholungsintervall zur Auflösung von Bereichs- und Doppler-Ambiguität, das Anwenden des Frequenzsprungverfahrens für ECCM (Electronic Counter-Counter Measures) und die Impuls-Impuls-Amplitudenvariation zur Simulation eines Swerling-Zielmodells mit Antennenabtastschema, Störflecken und Mehrwegeeffekten. RFXpress ist ein leistungsfähiges, benutzerfreundliches Softwarepaket zur Synthesisierung von I/Q- und ZF-Signalen für Arbiträrsignalgeneratoren. Das Softwarepaket wird als integrierte Komponente eines Geräts der Baureihe AWG5000 oder von einem externen PC aus ausgeführt.

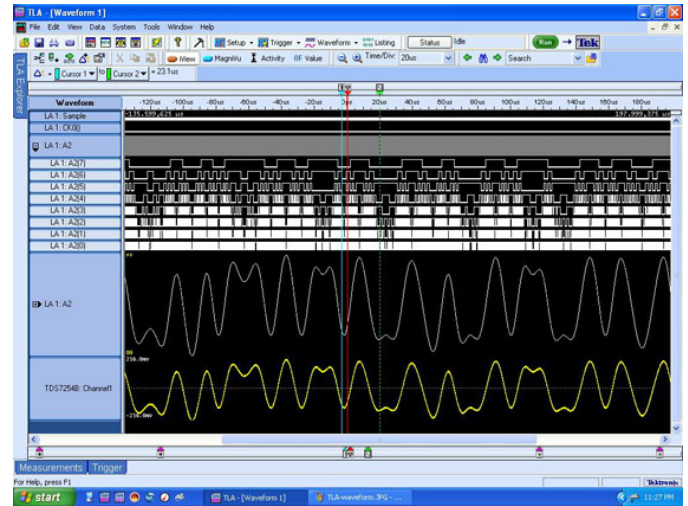
## Erzeugung von Umgebungssignalen

Radarsignale müssen nebeneinander mit anderen Standardsignalen bestehen, die das gleiche Signalspektrum teilen, sollen aber dennoch keiner Leistungsbeeinträchtigung ausgesetzt sein. Aufgrund der kritischen Einsatzbereiche von Radarsignalen ist dies jedoch eine berechnete Anforderung. Damit diese Anforderung erfüllt wird, muss ein Radarentwickler in der Entwicklungs-/Fehlerbehebungsphase alle Randfälle gründlich testen. Der AWG5000 und das RFXpress-Environment-Plugin bieten eine herausragende Flexibilität zum Definieren und Erzeugen dieser Worst-Case-Szenarien.

Sie können bis zu 25 Signale zur Definition einer Umgebung festlegen, einschließlich WiMAX, WiFi, GSM, GSM-EDGE, EGPRS 2A, EGPRS2B, CDMA, W-CDMA, DVB-T, Störungen und CW-Radar. Mit diesem Plugin können Sie Signale nahtlos von anderen RFXpress-Plugins (einschließlich Radarsignalen, generischen Signalen usw.) oder von Matlab®- oder Tektronix-Spektrumanalysatoren und -Oszilloskopen in Ihre Umgebung importieren. Außerdem können Sie die PHY-Parameter Ihrer standardkonformen Signale konfigurieren. Sie können die Trägerfrequenz, Stärke, Startzeit und Dauer aller Signale in der Umgebung definieren, sodass Sie die vollständige Kontrolle darüber haben, wie diese Signale miteinander interagieren bzw. interferieren.

## Mixed-Signal-Generierung

Die Modelle AWG5012 und AWG5002 bieten 28 optionale digitale Ausgangskanäle mit präziser Flankenpositionierung und stellen so eine ideale Lösung für Anwendungen zur Erzeugung digitaler Signale dar, beispielsweise digitales Design und digitale Validierung, Systemsynchronisierung oder ADU/DAU-Tests.



Mixed-Signal-Test mit TDS/TLA iView.

## Technische Daten

Alle technischen Daten sind garantiert, sofern nicht anderweitig angegeben. Alle technischen Daten gelten für alle Modelle, falls nicht anderes angegeben.

### Modellübersicht

	AWG5014C	AWG5012C	AWG5002C
Digital-Analog-Umwandler			
Abtastrate	10 MS/s bis 1,2 GS/s		10 MS/s bis 600 MS/s
Auflösung	14 Bit		
Sin(x)/x Roll-Off			
Sin(x)/x (-1 dB)	300 MHz		150 MHz
Sin(x)/x (-3 dB)	520 MHz		260 MHz

### Eigenschaften des Frequenzbereichs

<b>Effektiver Frequenzausgang</b>	F <sub>maximum</sub> (spezifiziert) wird als „Abtastrate“/„Oversampling-Rate“ oder „SR/2.5“ ermittelt		
<b>F<sub>maximum</sub></b>	<b>AWG5014C, AWG5012C</b>	<b>AWG5002C</b>	
	480 MHz	240 MHz	
<b>F<sub>maximum</sub> (typisch)</b>	540 MHz	275 MHz	
<b>Effektive Frequenzumschaltzeit, Standard</b>	Minimale Frequenzumschaltzeit von ausgewählten Frequenzen F <sub>1</sub> zu F <sub>2</sub> wird als „1/F <sub>maximum</sub> “ ermittelt.		
<b>T<sub>s</sub></b>	<b>AWG5014C, AWG5012C</b>	<b>AWG5002C</b>	
	2,1 ns	4,2 ns	
<b>T<sub>s</sub> (typisch)</b>	1,8 ns	3,7 ns	
<b>Modulationsbandbreite</b>	Die Modulationsbandbreite ist eine Kombination aus den sin(x)/x- und Anstiegszeiten-Bandbreiten, die als kleinster Wert aus der sin(x)/x-Bandbreite oder des berechneten Prozentsatzes der Anstiegszeiten-Bandbreite definiert wird (wie gezeigt).		
<b>-1 dB BW = 0,932 × (-1 dB TrBW), typisch</b>	<b>AWG5014C, AWG5012C</b>	<b>WG5002C</b>	
	Normal: Bis zu 130 MHz Direkt: Bis zu 180 MHz	Normal: Bis zu 100 MHz Direkt: Bis zu 130 MHz	
<b>-3 dB BW = 0,913 × (-3 dB TrBW), typisch</b>	Normal: Bis zu 230 MHz Direkt: Bis zu 300 MHz	Normal: Bis zu 180 MHz Direkt: Bis zu 230 MHz	
<b>Ausgangsamplitude</b>	Die Amplitudenpegel werden als unsymmetrische Ausgänge gemessen. Der Amplitudenpegel ist 3 dBm höher, wenn Differenzausgänge (beide Ausgänge) verwendet werden.		
<b>Bereich (typisch)</b>	Normal: -30 dBm bis 17 dBm Direkt: -30 dBm bis 0 dBm		
<b>Auflösung (typisch)</b>	0,01 dB		
<b>Genauigkeit (typisch)</b>	Bei 0 dBm, ohne Offset, ±0,3 dB		
<b>Ausgangsebenheit, typisch</b>	Mathematisch korrigiert für Eigenschaft Sin (x)/x Roll-Off, nicht korrigiert durch externe Kalibrierungsverfahren. ±1,0 dB, von 10 MHz bis 480 MHz		
<b>Digitaler Datenausgang (Option 3)</b>			
<b>Anzahl der Ausgänge</b>	14-Bit-Ausgang an Kanal 1 und Kanal 2 (insgesamt 28)		
<b>Ausgangsanschluss</b>	SMB (Rückseite), unsymmetrisch		
<b>Ausgangsimpedanz</b>	50 Ω		

**Eigenschaften des Frequenzbereichs**

Pegel für digitalen Datenausgang  
(bei 50  $\Omega$ )

Fenster	-1,0 V bis 2,7 V
Amplitude	0,1 V <sub>SS</sub> bis 3,7 V <sub>SS</sub>
Auflösung	10 mV
Genauigkeit	$\pm(10\%$ des Einstellwerts + 120 mV)
Strom (max.)	$\pm 54$ mA pro Kanal
Anstiegs-/Abfallzeit (20 % bis 80 %)	300 ps (1,0 V <sub>SS</sub> , hoch: 1,0 V, tief: 0 V)
Verzögerung ab Marker	-41 ns bis -82 ns
Versatz zwischen Ausgängen	<400 ps

**Eigenschaften des Zeitbereichs**

**Datenrate** Die Bitrate wird als „Abtastrate/4 Punkte je Zyklus“ ermittelt, um eine vollständige Generierung von Signalstörungen zu ermöglichen

**Bitrate (typisch)**

AWG5014C, AWG5012C	AWG5002C
300 Mb/s	150 Mb/s

**Anstiegs-/Abfallzeit** Gemessene Anstiegs-/Abfallzeit bei 10 % bis 90 %

**Tr/Tf**

Normal: 1,4 ns

Direkt: 0,95 ns

**Anstiegszeit-Bandbreite**

Anstiegszeit-Bandbreite konvertiert aus Charakteristik der Anstiegszeit ( $0,34/Tr$ , angenommener Gauß-Übergang) über Schaltung und Verkabelung des analogen Ausganges.

**Tr-Bandbreite (-1 dB) (typisch)**

Normal: 140 MHz

Direkt: 210 MHz

**Tr-Bandbreite (-3 dB) (typisch)**

Normal: 250 MHz

Direkt: 370 MHz

**Tiefpassfilter**

Normal: Bessel-Filter, 50 und 400 MHz

**Ausgangsamplitude**

Amplitudenpegel werden zwischen den Differenzausgängen (+) und (-) gemessen. Für den unsymmetrischen Ausgang (+) entspricht der Amplitudenpegel der Hälfte der unten angegebenen Pegel.

**Bereich**

Normal: 40 mV<sub>SS</sub> bis 9,0 V<sub>SS</sub>

Direkt: 40 mV<sub>SS</sub> bis 1,2 V<sub>SS</sub>

**Auflösung**

1,0 mV

**Genauigkeit**

Bei 0,5 V, ohne Offset,  $\pm(2\%$  der Amplitude + 2 mV)

**Offset**

**Bereich**

Normal:  $\pm 2,25$  V

**Auflösung**

1,0 mV

**Genauigkeit**

Bei Mindestamplitude,  $\pm(2,0\%$  von Offset + 15 mV)

## Eigenschaften der Ausgangsverzerrung

### Störungsfreier dynamischer Bereich (SFDR), direkt, typisch

Der SFDR wird als Funktion der direkt erzeugten Trägerfrequenz ermittelt. Oberwellen nicht eingeschlossen

DC zu 10-MHz-Träger	AWG5014C, AWG5012C Takt: 1,2 GS/s, 14-Bit-Betrieb Frequenz: 10 MHz bis 480 MHz Pegel: 4 dBm (1 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein	AWG5002C Takt: 0,6 GS/s, 14-Bit-Betrieb Frequenz: 10 MHz bis 240 MHz Pegel: 4 dBm (1 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein
	-70 dBc	-74 dBc
10- bis 20-MHz-Träger	-70 dBc	-70 dBc
20- bis 40-MHz-Träger	-62 dBc	-62 dBc
40- bis 80-MHz-Träger	-62 dBc	-57 dBc
80- bis 150-MHz-Träger	-58 dBc	-54 dBc
150- bis 300-MHz-Träger	-58 dBc	-54 dBc
300- bis 480-MHz-Träger	-56 dBc	

### Störungsfreier dynamischer Bereich (SFDR), direkt, typisch

Bei Betrachtung als Modulationsbandbreite und Verwendung mit externer Frequenz-Aufwärtskonvertierung bleiben die Spezifikationen bei ordnungsgemäßer Konvertierungsschaltungsanordnung erhalten und sind unabhängig von der Trägerfrequenz. Oberwellen nicht eingeschlossen

DC zu 10-MHz-Träger	AWG5014C, AWG5012C Takt: 1,2 GS/s, 14-Bit-Betrieb Modulationsbandbreite: Bis zu 180 MHz Pegel: 4 dBm (1 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein	AWG5002C Takt: 0,6 GS/s, 14-Bit-Betrieb Modulationsbandbreite: Bis zu 130 MHz Pegel: 4 dBm (1 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein
	-70 dBc	-74 dBc
DC zu 20-MHz-Träger	-70 dBc	-70 dBc
DC zu 40-MHz-Träger	-62 dBc	-62 dBc
DC zu 80-MHz-Träger	-62 dBc	-57 dBc
DC zu 150-MHz-Träger	-58 dBc	-54 dBc
DC zu 180-MHz-Träger	-58 dBc	

### Oberwellenverzerrung

#### Oberwellen

AWG5014C, AWG5012C Takt: 1,2 GS/s, 14-Bit-Betrieb 32-Punkt-Signalform 37,5-MHz-Ausgang Normal: 10 dBm (2,0 V <sub>ss</sub> ) Direkt: 0 dBm (0,6 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein	AWG5002C Takt: 0,6 GS/s, 14-Bit-Betrieb 32-Punkt-Signalform 18,7-MHz-Ausgang Normal: 10 dBm (2,0 V <sub>ss</sub> ) Direkt: 0 dBm (0,6 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein
Normal: < 40 dBc Direkt: < 49 dBc	Normal: < 46 dBc Direkt: < 55 dBc

### Nicht harmonische Verzerrung

#### Störung

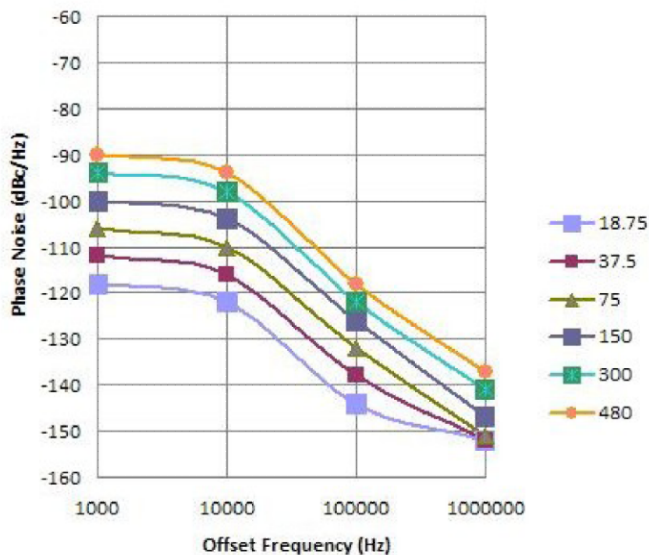
AWG5014C, AWG5012C Takt: 1,2 GS/s, 14-Bit-Betrieb Frequenz: 10 MHz bis 480 MHz Pegel: 4 dBm (1 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein	AWG5002C Takt: 0,6 GS/s, 14-Bit-Betrieb Frequenz: 10 MHz bis 240 MHz Pegel: 4 dBm (1 V <sub>ss</sub> ) Offset: Kein
< -60 dBc	

**Eigenschaften der Ausgangsverzerrung**

Phasenrauschenverzerrung

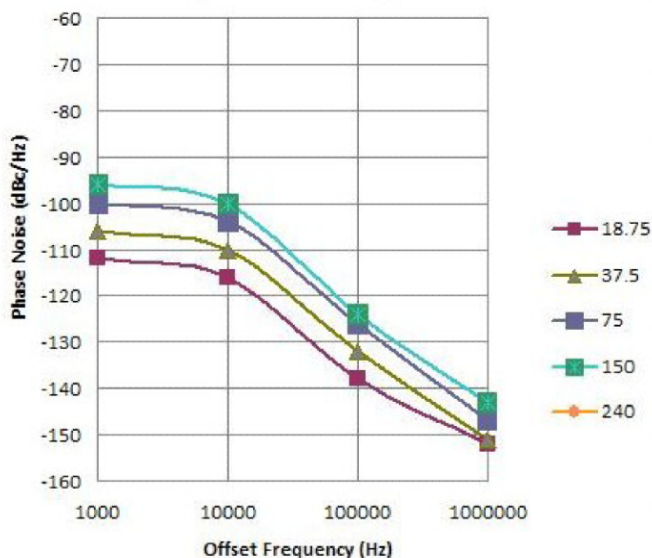
AWG5014C, AWG5012C	AWG5002C
Takt: 1,2 GS/s, 14-Bit-Betrieb 32-Punkt-Signalforn 37,5-MHz-Ausgang Amplitude: 10 dBm (2 V <sub>ss</sub> ) bei Offset von 0, < -85 dBc/Hz bei Offset von 10 kHz	Takt: 0,6 GS/s, 14-Bit-Betrieb 32-Punkt-Signalforn 18,7-MHz-Ausgang Amplitude: 10 dBm (2 V <sub>ss</sub> ) bei Offset von 0, < -85 dBc/Hz bei Offset von 10 kHz

**AWG5014C / 5012C**  
Sample Rate - 1.2 GS/s



AWG5014C/AWG5012C Phasenrauschen (typisch)

**AWG5002C**  
Sample Rate - 600 MS/s



AWG5002C Phasenrauschen (typisch)

**Jitter**

Zufalls-Jitter (typisch)	1010-Taktmuster, Effektivwert Normal: 5,0 ps
Jitter gesamt (typisch)	2 <sup>15</sup> – 1 Datenmuster (bei 10 <sup>-12</sup> Bit-Fehlerrate), Spitze-Spitze-Wert Normal: 150 ps bei 0,5 Gb/s

## Hardwareeigenschaften

<b>Anzahl der Ausgänge</b>	AWG5014C, AWG5012C: 4 Kanäle AWG5002C: 2 Kanäle
<b>Ausgangsanschluss</b>	Differenz, BNC (Vorderseite)
<b>Ausgangsimpedanz</b>	50 $\Omega$
<b>Signallänge</b>	Standard bis 16 Mio. Punkte Erweiterter Speicher: bis 32 Mio. Punkte
<b>Anzahl Signalformen</b>	1 bis 16.200
<b>Ablauflänge/Zähler</b>	1 bis 8.000 Schritte 1 bis 65.536 Zähler
<b>Ausführungsmodi</b>	
<b>Dauerausgabe</b>	Das Signal wird iterativ ausgegeben. Wenn ein Ablauf definiert ist, werden die Ablaufreihenfolge und die Wiederholungsfunktionen angewendet.
<b>Trigger</b>	Das Signal wird nur einmal ausgegeben, wenn ein interner, externer, programmierter (GPIB, LAN) oder manueller Trigger empfangen wird.
<b>Gate</b>	Die Signalausgabe beginnt, wenn das Gate „wahr“ ist und wird zurückgesetzt, wenn das Gate „falsch“ ist.
<b>Ablauf</b>	Das Signal wird gemäß des definierten Ablaufs ausgegeben.
<b>Sprung</b>	Synchron oder asynchron.
<b>Abtasttaktgeber</b>	
<b>Auflösung</b>	8 Stellen
<b>Genauigkeit</b>	Innerhalb $\pm(1 \text{ ppm} + \text{Alterung})$ Alterung: Innerhalb $\pm 1 \text{ ppm}$ pro Jahr
<b>Interner Trigger-Generator</b>	
<b>Bereich</b>	1,0 $\mu\text{s}$ bis 10,0 s
<b>Auflösung</b>	3 Stellen, min. 0,1 $\mu\text{s}$
<b>Ausgangsversatzsteuerung</b>	
<b>Bereich</b>	-5 ns bis 5 ns
<b>Auflösung</b>	5 ps

## Softwareeigenschaften

<b>Betriebssystem / Peripheriegeräte/ E/A</b>	Windows 7 4-GB-Speicher, CD/DVD-Laufwerk (Vorderseite) 300-GB-SSD (Solid State Drive, Festkörperlaufwerk) (Standard) / mechanisches 1-TB-Festplattenlaufwerk (Option) (Wechseldatenträger an Rückseite, optionales Kit zum Einbau an Vorderseite) USB-Kompakttastatur und -Maus USB-2.0-Anschlüsse (insgesamt 6, davon 2 an der Vorderseite und 4 an der Rückseite) PS/2-Anschlüsse für Maus und Tastatur (Rückseite) RJ-45-Ethernet-Stecker (Rückseite), unterstützt 10/100/1000BASE-T eSATA (Rückseite) DVI/I-Video (Rückseite)
<b>Technische Daten des Displays</b>	Monitor mit LED-Hintergrundbeleuchtung und Touchscreen, 10,4 Zoll (264 mm) 1024×768 (V) XGA



## Softwareeigenschaften

<b>Importieren von Signaldateien</b>	<p>Formate für Signalimportdateien nach Baureihe:</p> <p>AWG-Datei, erstellt mit einem Gerät der Baureihe Tektronix AWG5000 oder AWG7000</p> <p>PAT-, SEQ-, WFM- oder EQU-Datei, erstellt mit Arbiträrsignalgeneratoren von Tektronix wie die der Baureihen AWG400/500/600/700</p> <p>TIQ- oder IQT-Datei, erstellt mit einem Echtzeitspektralanalysator von Tektronix</p> <p>TFW-Datei, erstellt mit einem Arbiträrsignalgenerator/Funktionsgenerator der Baureihe Tektronix AFG3000</p> <p>DTG-Datei, erstellt mit einem Impulsgenerator der Baureihe Tektronix DTG5000</p> <p>WFM- oder ISF-Datei, erstellt aus einer Textdatei (TXT) eines Oszilloskops der Baureihe Tektronix TDS/DPO</p>
<b>Exportieren von Signaldateien</b>	<p>Formate für Signalexportdateien nach Baureihe:</p> <p>Tektronix AWG400/500/600/700 (WFM oder PAT) und Textformat</p>
<b>Softwaretreiber für Drittanbieter-Anwendungen</b>	IVI-COM-Treiber, MATLAB-Bibliothek
<b>Gerätesteuerung/ Datenübertragung</b>	
<b>GPIB</b>	Fernsteuerung und Datenübertragung (erfüllt IEEE-Std 488.1, kompatibel mit IEEE-Std 488.2 und SCPI-1999.0)
<b>Ethernet</b>	Fernsteuerung und Datenübertragung (erfüllt IEEE-Std 802.3)
<b>TekLink</b>	Fernsteuerung und Datenübertragung (proprietärer Bus für Hochgeschwindigkeits-Verbindung und -Kommunikation zwischen Tektronix-Produkten)
<b>LXI (LAN eXtensions for Instrumentation)</b>	LXI Klasse C, Version 1.3

## Eigenschaften des AUX-Ausgangs

### Marker

<b>Anzahl</b>	AWG5014C: insgesamt 8 (2 pro Kanal) AWG5012C, AWG5002C: insgesamt 4 (2 pro Kanal)
<b>Art</b>	unsymmetrisch
<b>Anschluss</b>	BNC (Vorderseite)
<b>Impedanz</b>	50 $\Omega$
<b>Pegel (bei 50 <math>\Omega</math>)</b>	Amplitudenpegel werden zwischen den Differenzausgängen (+) und (-) gemessen. Für den unsymmetrischen Ausgang entspricht der Amplitudenpegel der Hälfte der unten angegebenen Spannungspegel.

<b>Fenster</b>	-2,0 V bis 5,4 V
<b>Amplitude</b>	0,2 $V_{ss}$ bis 7,4 $V_{ss}$
<b>Auflösung</b>	10 mV
<b>Genauigkeit</b>	$\pm(10\%$ des Einstellwerts + 120 mV)
<b>Anstiegs-/Abfallzeit (20 % bis 80 %)</b>	300 ps (1,0 $V_{ss}$ , hoch: 1,0 V, tief: 0,0 V)
<b>Zeitversatz</b>	
<b>Bereich</b>	0 bis 1000 ps
<b>Auflösung</b>	50 ps
<b>Verzögerungssteuerung</b>	
<b>Bereich</b>	0 bis 300 ps
<b>Auflösung</b>	1 ps
<b>Genauigkeit</b>	$\pm(5\%$ der Einstellung + 50 ps)
<b>Jitter</b>	
<b>Zufalls-Effektivwert (typisch)</b>	5 ps
<b>ss gesamt (typisch)</b>	80 ps ( $2^{15} - 1$ PN Muster bei $10^{-12}$ Bitfehler)

## Eigenschaften des AUX-Ausgangs

### 10-MHz-Referenzausgang

Amplitude	1,2 V <sub>ss</sub> bei 50 Ω, max. 2,5 V offen
Anschluss	BNC (Geräterückseite)
Impedanz	50 Ω, AC-gekoppelt

### Taktausgang (VCO)

Bereich	600 MHz, 1,2 GHz
Amplitude	0,4 V <sub>ss</sub> bei 50 Ω gegen Masse
Anschluss	BNC (Geräterückseite)
Impedanz	50 Ω, AC-gekoppelt

### Gleichspannungsausgänge

Anzahl	4, unabhängig gesteuert
Bereich	-3,0 V bis 5,0 V
Auflösung	10 mV
Genauigkeit	±(3 % des Einstellwerts + 120 mV)
Anschluss	2×4-poliger Stecker (Vorderseite)
Strom (max.)	±100 mA

## Eigenschaften des AUX-Eingangs

### Trigger/Gate ein

Polarität	Positiv oder negativ
Bereich	50 Ω: ±5 V 1 kΩ: ±10 V

Jitter (typisch)	2,0 ns bis 4,5 ns
Anschluss	BNC (Vorderseite)
Impedanz	50 Ω, 1 kΩ
Schwellenwert	Pegel: -5,0 V bis 5,0 V

	Auflösung: 0,1 V
Trigger zu Ausgangsungenauigkeit	Asynchron (typisch): Zwischen interner/externer Uhr und Trigger-Zeitsteuerung: 2,0 ns bis 4,5 ns

Triggermodus	Mindestimpulsbreite	20 ns
	Triggersperre	160 × Abtastperiode - 200 ns
	Verzögerung bis zur Ausgabe	48 × Abtastperiode + 500 ns
Gate-Modus	Mindestimpulsbreite	1024 × Abtastperiode + 10 ns
	Verzögerung bis zur Ausgabe	240 × Abtastperiode + 500 ns

### Eingang Ereignis

Polarität	Positiv oder negativ
Bereich	50 Ω: ±5 V 1 kΩ: ±10 V
Anschluss	BNC (Vorderseite)
Impedanz	50 Ω, 1 kΩ

**Eigenschaften des AUX-Eingangs**Schwellenwert      Pegel:  $-5,0\text{ V}$  bis  $5,0\text{ V}$ Auflösung:  $0,1\text{ V}$ 

Ablaufmodus	Mindestimpulsbreite	20 ns
	Ereignissperre	$200 \times \text{Abtastperiode} + 500\text{ ns}$
	Verzögerung bis zur Ausgabe	$260 \times \text{Abtastperiode} + 300\text{ ns}$ (Sprungzeitsteuerung: asynchroner Sprung)

**Eingang externer Taktgeber**

Eingangsspannungsbereich     $0,2\text{ V}_{\text{SS}}$  bis  $0,8\text{ V}_{\text{SS}}$ ,  $-10\text{ dBm}$  bis  $2\text{ dBm}$   
 Frequenzbereich                 $600\text{ MHz}$  bis  $1,2\text{ GHz}$  (akzeptable Frequenzverschiebung  $\pm 5\%$ )  
 Takttrennung                     $1/1$ ,  $1/2$ ,  $1/4 \dots 1/256$   
 Anschluss                        BNC (Geräterückseite)  
 Impedanz                          $50\ \Omega$ , AC-gekoppelt

**Eingang fester Referenztakt**

Eingangsspannungsbereich     $0,2\text{ V}_{\text{SS}}$  bis  $3,0\text{ V}_{\text{SS}}$ ,  $-10\text{ dBm}$  bis  $14\text{ dBm}$   
 Frequenzbereich                 $10\text{ MHz}$ ,  $20\text{ MHz}$ ,  $100\text{ MHz}$  (innerhalb  $\pm 0,1\%$ )  
 Anschluss                        BNC (Geräterückseite)  
 Impedanz                          $50\ \Omega$ , AC-gekoppelt

**Pasenstabilisierung**

Eingangsspannungsbereich     $0,2\text{ V}_{\text{SS}}$  bis  $3,0\text{ V}_{\text{SS}}$ ,  $-10\text{ dBm}$  bis  $14\text{ dBm}$   
 Frequenzbereich                 $5\text{ MHz}$  bis  $600\text{ MHz}$  (akzeptable Frequenzverschiebung  $\pm 0,1\%$ )  
 Multiplikator                    1 bis 240  
 Anschluss                        BNC (Geräterückseite)  
 Impedanz                          $50\ \Omega$ , AC-gekoppelt

**Add-in**

Eingangsspannungsbereich     $\pm 1,0\text{ V}$   
 Gleichspannungsverstärkung    1  
 Bandbreite                        DC bis  $100\text{ MHz}$  ( $-3\text{ dB}$ )  
 Anschluss                        BNC (Geräterückseite)  
 Impedanz                          $50\ \Omega$ , AC-gekoppelt

**Physische Eigenschaften****Abmessungen**

Höhe	mm	Zoll
	245	9.6
Breite	465	18.0
Tiefe	500	19.7

**Gewicht**

Nettogewicht (Gerät)	kg	lbs
	19.5	43
Nettogewicht (mit Verpackung)	28.5	62.7

## Physische Eigenschaften

<b>Mechanische Kühlung</b>		Freiraum	
<b>Oben/unten</b>	<b>cm</b>	<b>Zoll</b>	
	2	0,8	
<b>Seite</b>	15	6	
<b>Hinten</b>	7,5	3	
<b>Stromversorgung</b>			
<b>Nennleistung</b>	100 bis 240 V AC, 47 bis 63 Hz		
<b>Leistungsaufnahme</b>	450 Watt		

## EMV, Umgebung und Sicherheit

<b>Temperatur</b>		
<b>Betrieb</b>	10 bis 40 °C	
<b>Lagerung</b>	20 bis 60 °C	
<b>Feuchte</b>		
<b>Betrieb</b>	5 bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit (% RH) bei bis zu 30 °C; 5 bis 45 % relative Luftfeuchtigkeit bei über 30 °C bis max. 50 °C	
<b>Lagerung</b>	5 bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit (% RH) bei bis zu 30 °C; 5 bis 45 % relative Luftfeuchtigkeit bei über 30 °C bis max. 50 °C	
<b>Höhe über NN</b>		
<b>Betrieb</b>	Bis 3.048 m	
<b>Lagerung</b>	Bis 12.192 m	
<b>Schwingungen</b>		
<b>Sinus</b>	<b>Betrieb</b>	0,33 mm ss (0,013 in. ss) konstante Verschiebung, 5 bis 55 Hz
	<b>Lagerung</b>	n. v.
<b>Zufall</b>	<b>Betrieb</b>	0,27 gef, 5 bis 500 Hz, 10 Minuten je Achse
	<b>Lagerung</b>	2,28 gef, 5 bis 500 Hz, 10 Minuten je Achse
<b>Einzuhaltende Abstände</b>		
<b>Betrieb</b>	Mechanische Stöße, Halbsinus, 30 g Spitze, 11 ms Dauer, 3 Stöße in jede Richtung jeder Achse	
<b>Lagerung</b>	Mechanische Stöße, Halbsinus, 10 g Spitze, 11 ms Dauer, 3 Stöße in jede Richtung jeder Achse	
<b>Gesetzliche Bestimmungen</b>		
<b>Sicherheit</b>	UL61010-1, CAN/CSA-22.2, No.61010-1-04, EN61010-1, IEC61010-1	
<b>Emissionen</b>	EN55011 (Klasse A), IEC61000-3-2, IEC61000-3-3	
<b>Störuneempfindlichkeit</b>	IEC61326, IEC61000-4-2/3/4/5/6/8/11	
<b>Regionale Zertifizierungen</b>	Europa	EN61326
	Australien/Neuseeland	AS/NZS 2064

## Bestellinformationen

### Arbiträrsignalgenerator-Hauptgerät

AWG5014C	1,2 GS/s, 14-Bit-Auflösung, 16 Mio. Punkte pro Kanal, 4-Kanal-Arbiträrsignalgenerator
AWG5012C	1,2 GS/s, 14-Bit-Auflösung, 16 Mio. Punkte pro Kanal, 2-Kanal-Arbiträrsignalgenerator
AWG5002C	600 MS/s, 14-Bit-Auflösung, 16 Mio. Punkte pro Kanal, 2-Kanal-Arbiträrsignalgenerator

### Geräteoptionen

#### Produktoptionen

AWG5014C, AWG5012C, AWG5002C

Option 01	Erweiterung der Signalform-Aufzeichnungslänge (von 16 Mio. Punkten auf 32 Mio. Punkte)
Option 05	Mechanischer Wechseldatenträger (1 TB)
Option 09	Option für Subsequencing und dynamische Sprünge (Subsequencing-Dateien, die für die veralteten Geräte AWG400, AWG500, AWG600 und AWG700 erstellt wurde, sind mit dieser Option kompatibel)
Option RFX	Fügt RFXpress (RFX100)-Software zu AWG hinzu
Option RDR	Fügt Option für Radarsignalgenerierung zu RFXpress hinzu <sup>1</sup>
Option SPARA	Fügt S-Parameter-Emulation zu RFXpress hinzu <sup>1</sup>
Option OFDM	Fügt OFDM-Signalgenerierung zu RFXpress hinzu <sup>1</sup>
Option ENV	Fügt Umgebungssignalgenerierung zu RFXpress hinzu <sup>1</sup>
Option ENV01	Bündeloption – Option ENV + Option RDR <sup>1</sup>
Option ENV02	Bündeloption – Option ENV + Option RDR + Option OFDM <sup>1</sup>
Option ENV03	Bündeloption – Option ENV + Option RDR + Option OFDM + Option SPARA <sup>1</sup>
Option ENV04	Bündeloption – Option ENV + Option RDR + Option OFDM + Option SPARA + Option UWBCT <sup>1</sup>
Option UWBCF	Fügt UWB-WiMedia-Signalerzeugung im Komformitätsmodus zu RFXpress hinzu <sup>1</sup>
Option UWBCT	Fügt UWB-WiMedia-Signalerzeugung im Komformitätsmodus und benutzerdefinierten Modus zu RFXpress hinzu <sup>1</sup>

AWG5012C, AWG5002C

Option 03	28-Bit-Digitaldatenausgänge (digitale Daten von Kanal 1 und Kanal 2) <b>Hinweis:</b> Muss zum Zeitpunkt des Kaufs bestellt werden
Option 0309	Kombination aus Option 03 und Option 09 <b>Hinweis:</b> Muss zum Zeitpunkt des Kaufs bestellt werden

#### Netzsteckeroptionen

Opt. A0	Nordamerika (115 V, 60 Hz)
Opt. A1	Europa allgemein (220 V, 50 Hz)
Opt. A2	Großbritannien (240 V, 50 Hz)
Opt. A3	Australien (240 V, 50 Hz)
Opt. A4	Nordamerika (240 V, 50 Hz)
Opt. A5	Schweiz (220 V, 50 Hz)

<sup>1</sup> Option RFX erforderlich

Opt. A6	Japan (100 V, 50/60 Hz)
Opt. A10	China (50 Hz)
Opt. A11	Indien (50 Hz)
Opt. A99	Kein Netzkabel

### Sprachoptionen

Opt. L0	Handbuch in Englisch
Opt. L5	Handbuch in Japanisch
Opt. L7	Handbuch in Chinesisch (vereinfacht)
Opt. L8	Handbuch in Chinesisch (traditionell)
Opt. L10	Handbuch in Russisch

Die Sprachoptionen umfassen für die gewählte(n) Sprache(n) ein übersetztes Overlay für das Frontpanel.

### Anwendungssoftware

<b>SDX100</b>	Softwarepaket zur Jitter-Generierung (einschließlich USB-Dongle)
Option ISI	S-Parameter- und ISI-Erzeugung (SDX100 erforderlich)
Option SSC	Option für Zusatz einer Spread Spectrum Clock (SDX100 erforderlich)

### Serviceoptionen

Option CA1	Einzelkalibrierung oder Funktionsüberprüfung
Opt. C3	3-Jahres-Kalibrierservice
Opt. C5	5-Jahres-Kalibrierservice
Opt. D1	Kalibrierungsdatenbericht
Opt. D3	Kalibrierungsdatenbericht für 3 Jahre (mit Opt. C3).
Opt. D5	Kalibrierungsdatenbericht für 5 Jahre (mit Opt. C5).
Opt. R3	Reparaturservice, 3 Jahre (einschließlich Garantie)
Opt. R5	Reparaturservice, 5 Jahre (einschließlich Garantie)

### Kundendienstoptionen (z. B. AWG5014C-CA1)

CA1	Einzelkalibrierung oder Funktionsüberprüfung
R3DW	Reparaturkostenabdeckung, 3 Jahre
R5DW	Reparaturkostenabdeckung, 5 Jahre
R2PW	Reparaturkostenabdeckung für 2 Jahre nach Ablauf der Garantie
R1PW	Reparaturkostenabdeckung für 1 Jahr nach Ablauf der Garantie

## Produktaufrüstungsoptionen

### AWG50CUP

Option	Produkt	Beschreibung
M01	AWG5002C-Modelle	Erweiterung der Signalform-Aufzeichnungslänge von 16 Mio. Punkten auf 32 Mio. Punkte
M02	AWG5012C-Modelle	Erweiterung der Signalform-Aufzeichnungslänge von 16 Mio. Punkten auf 32 Mio. Punkte
M03	AWG5014C-Modelle	Erweiterung der Signalform-Aufzeichnungslänge von 16 Mio. Punkten auf 32 Mio. Punkte
D01	Alle AWG5000C-Modelle	Zusätzlicher Wechseldatenträger – Festkörperlaufwerk
D02	Alle AWG5000C-Modelle	Zusätzlicher Wechseldatenträger – mechanisch

**Hinweis:** Informationen zu Aufrüstungen mit RFXpress-Software finden Sie im Datenblatt zu RFX100.

## Standardzubehör

### Zubehör

200-4963-xx	Frontschutzabdeckung
119-7054-xx	USB-Maus
119-7083-xx	USB-Kompaktastatur
012-1697-xx	Leitungssatz für Gleichspannungsausgang
020-3099-xx	Produktsoftware-CD für Baureihe AWG5000C und Anweisungen
063-4134-xx	Dokumentations-CD mit Browser
071-3174-xx	Installations- und Sicherheitshandbuch
—	Kalibrierungszertifikat
<b>Wie bestellt</b>	Netzkabel

### Garantie

Ein Jahr Garantie auf Arbeitsleistungen und Teile.

## Empfohlenes Zubehör

Gegenstand	Beschreibung	Teilenummer
Stiftstecker		
SMA-Kabel	120 cm	012-1690-xx
SMB-Kabel	51 cm	012-1503-xx
Gestelleinbausatz	Gestelleinbausatz mit Anweisungen	016-1983-xx
Wechselfestplattenschacht, Vorderseite	Wechselfestplattenschacht, Vorderseite	016-1979-xx
Kurzanleitung	Englisch	071-2481-xx
	Japanisch	071-2482-xx
	Chinesisch (vereinfacht)	071-2483-xx
	Chinesisch (traditionell)	071-2484-xx
	Russisch	020-2971-xx
Programmierhandbuch	Englisch	077-0061-xx
Benutzerhandbuch für Option 09	Englisch	020-2971-xx
Wartungshandbuch	Englisch	Besuchen Sie die Tektronix-Website



Tektronix ist vom SRI Quality System Registrar für ISO 9001 und ISO 14001 registriert.



Die Produkte entsprechen der Norm IEEE 488.1-1987, RS-232-C sowie den Standardcodes und -formaten von Tektronix.

ASEAN/Australasien (65) 6356 3900  
Belgien 00800 2255 4835\*  
Mittel-/Osteuropa und Baltikum +41 52 675 3777  
Finnland +41 52 675 3777  
Hongkong 400 820 5835  
Japan 81 (3) 6714 3086  
Naher Osten, Asien und Nordafrika +41 52 675 3777  
Volksrepublik China 400 820 5835  
Republik Korea +822-6917-5084, 822-6917-5080  
Spanien 00800 2255 4835\*  
Taiwan 886 (2) 2656 6688

Österreich 00800 2255 4835\*  
Brasilien +55 (11) 3759 7627  
Mitteleuropa & Griechenland +41 52 675 3777  
Frankreich 00800 2255 4835\*  
Indien 000 800 650 1835  
Luxemburg +41 52 675 3777  
Niederlande 00800 2255 4835\*  
Polen +41 52 675 3777  
Russland & GUS-Staaten +7 (495) 6647564  
Schweden 00800 2255 4835\*  
Vereinigtes Königreich & Irland 00800 2255 4835\*

Balkan, Israel, Südafrika und andere ISE-Länder +41 52 675 3777  
Kanada 1 800 833 9200  
Dänemark +45 80 88 1401  
Deutschland 00800 2255 4835\*  
Italien 00800 2255 4835\*  
Mexiko, Mittel-/Südamerika & Karibik 52 (55) 56 04 50 90  
Norwegen 800 16098  
Portugal 80 08 12370  
Südafrika +41 52 675 3777  
Schweiz 00800 2255 4835\*  
USA 1 800 833 9200

\* Telefonnummer in Europa gebührenfrei. Sollte kein Verbindungsaufbau möglich sein, wählen Sie bitte: +41 52 675 3777

**Weitere Informationen:** Tektronix unterhält eine umfassende, laufend erweiterte Sammlung von Applikationsbroschüren, technischen Informationen und anderen Ressourcen, um Ingenieure und Entwickler bei ihrer Arbeit an modernster Technologie zu unterstützen. Besuchen Sie unsere Website unter [de.tek.com](http://de.tek.com).

Copyright © Tektronix Inc. Alle Rechte vorbehalten. Tektronix-Produkte sind durch erteilte und angemeldete Patente in den USA und anderen Ländern geschützt. Die Informationen in dieser Broschüre ersetzen alle einschlägigen Angaben älterer Unterlagen. Änderungen der Spezifikationen und der Preise vorbehalten. TEKTRONIX und TEK sind eingetragene Marken von Tektronix, Inc. Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Handelsnamen sind Servicemarken, Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber.



13 Apr 2017 76G-22260-14

