

Breitband Downconverter Lösungen mit Gage 12 Bit oder 16 Bit Digitizer

Die Gage Breitband Downconverter sind Empfänger mit einem HF-Eingang und breiter Frequenzabdeckung. Per Software kann zwischen 3 Bandbreiten 10 MHz, 40 MHz 100 MHz (oder optional 10 MHz, 80 MHz, 160 MHz) gewählt werden. Durch direkte Digitalisierung unter 50 MHz kann die Trägermittelfrequenz von 50 bis 27 MHz abgestimmt werden.

MATLAB Beispielprogramme bieten volle Kontrolle und unterstützen die Datenerfassung. Die Beispiele sind sehr hilfreich um die schnelle Signalverarbeitungs- und Modulationsanalyseprogrammwicklung zu erleichtern. Zusätzlich verfügbar sind das Spektrumanalyseprogramm SpectraScopeRT und SDK's (Software Development Kits) mit Beispielen für C/C# und LabVIEW.



Anwendungen:

- Kommunikation in der Forschung und Entwicklung,
- Kommunikation für Produktions-tests
- Test und Verwaltung Drahtloser Netzwerke
- Breitband Prüf-und Messgeräte Spektrumsanalyse
- Behörden Sektrumslicenzierung und Überwachung
- Militärische Signalintelligenz (COMINT/SIGINT)
- Breitband Anregungs-und Antwort-testes
- Radar Entwicklung und Test
- Medizinische Forschung.

Merkmal:

- 100 kHz – 27 GHz Frequenzbereich
- 3 Standard ZF Bandbreiten: 100MHz, 40MHz, 10MHz
- 3 Options ZF Bandbreiten: 160MHz, 80MHz, 10MHz
- Geschaltete 9, 14, 18 oder 21 Kanal vorgewählte Filterbanken und Vorverstärker
- Digitizer Auflösungsoptionen: 12-Bit, 3GS/s oder 16-bit, 200MS/s
- Echtzeit Datenerfassung zum Digitizerspeicher - bis zu 8 od. 16GB
- Echtzeit Datenerfassung zum Datenspeichersystem—bis zu 76.8TB
- Echtzeit Spektrum Analyse App—SpectraScopeRT
- Matlab Unterstützung für Steuerung, Erfassung und Signalverarbeitung
- Kontinuierliches Datenstreaming zum PC-Speicher mit bis zu 5 GB/s
- Mehrkanal-Systeme mit 10 MHz In/Out Synchronisation.
- Software SDKs verfügbar für C/C#, LabVIEW und MATLAB.

Downconverter Modell	Frequenzbereich	Standard Bandbreite	Optionale Bandbreite	Vordefinierte Filterbank	Vorverstärker
DC8G100	100 kHz bis 8 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	160 MHz (0 Hz ZF) 80 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	9-Kanal geschaltet	Nein
DC8GP100	100 kHz bis 8 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	160 MHz (0 Hz ZF) 80 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	14-Kanal geschaltet	Ja
DC18G100	100 kHz bis 18 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	160 MHz (0 Hz ZF) 80 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	18-Kanal geschaltet	Ja
DC27G100	100 kHz bis 27 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	160 MHz (0 Hz ZF) 80 MHz (35 Hz ZF) 10 MHz (35 Hz ZF)	21-Kanal geschaltet	Ja

Diese Down-Konverter Modelle bringen einen Durchbruch in Punkto Grösse, Preis und Frequenzabdeckung. Die Downconverter decken je nach Modell einen Frequenzbereich von 100 kHz bis 8 GHz, 18 GHz oder 27 GHz ab und sind entweder mit 3 Standard- oder 3 optionalen Bandbreiten ausgestattet.

Die Downconverter verfügen über eine Standard-Bandbreite von 100 MHz und optional 160 MHz, direkt Umwandlung (0 Hz ZF) und Q Analogausgang.

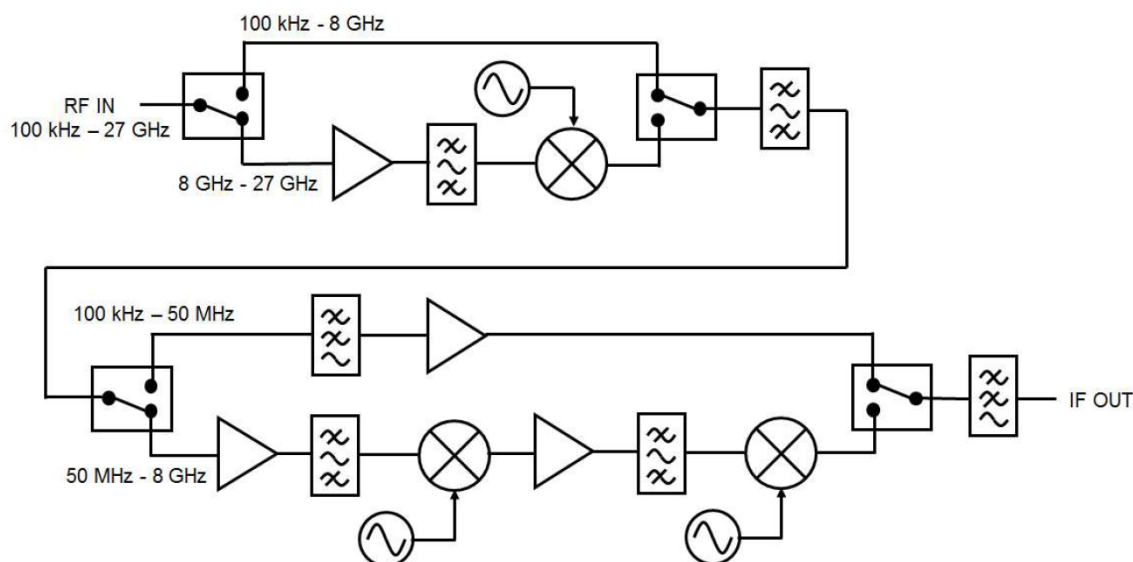
Die Breitbandversion kann per Software für den Superheterodyn-Modus entweder mit einer Bandbreite von 40 MHz oder 10 MHz (Standard-Bandbreite) am Single ZF-Ausgang auf 35 MHz ZF (oder mit Bandbreitenoption 80 MHz auf 55 MHz ZF) zentriert werden.

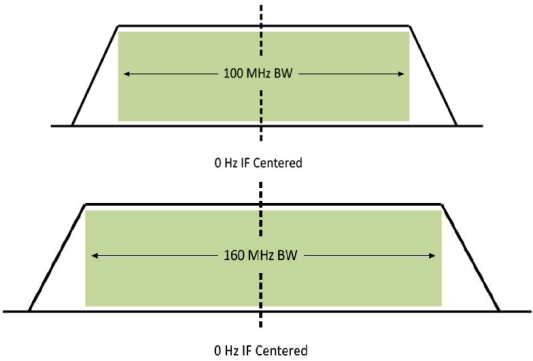
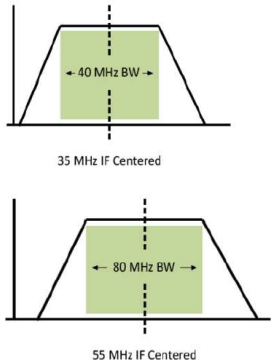
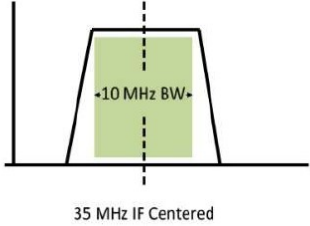
Diese Breitband-Produkte sind konzipiert für die Analyse von digitalen Breitband-Kommunikationssignalen wie Handy-Standards 3G / 4G / LTE, WLAN oder allgemeine Vektor-Signalanalyse (VSA) und Anwendungen mit Breitbandsignalen.

Das Frontend der Downconverter hat eine einzigartige Architektur und besteht aus SuperHeterodyne und Direktwandlungstechnologien, die über die Software wählbar sind.

Die Frontend-Verarbeitungsblöcke nutzen bis zu 21 vordefinierte Filter um eingangsbezogene Spurs und Image Reaktionen abzumildern.

Blockdiagramm DC27G100



Betriebsbandbreite	Beschreibung der Betriebsbandbreite	Abbildung der Betriebsbandbreite
100 MHz (Standard) oder 160 MHz (Option)	Im weitesten Bandbreitenmodus ist der Down-converter als Direkt-Wandlungsempfänger konfiguriert. Dieser Modus eignet sich gut für Anwendungen wie ISM-Band-Signal Analysen, LTE-Signalverarbeitung und RF Datenerfassung. Im Direktumwandlungsmodus benötigen die Converter für die Korrektur in einer vom Anwender erstellten Spektrumanalyse Software IQ Offsets. Beispiele sind im SDK Handbuch enthalten.	
40 MHz (Standard) oder 80 MHz (Option)	Die superheterodyne Betriebsart ermöglicht die Verarbeitung von Signalen mit Bandbreiten bis zu 40 MHz (80 MHz mit Bandbreitenoption). Diese Betriebsart ist am besten geeignet für Signaldemodulationen und Spektrumanalysen. Das auf 40 MHz herunterkonvertierte Signal ist auf 35 MHz und das optionale 80 MHz Signal auf 55 MHz zentriert.	
10 MHz (Standard) oder 10 MHz (Option)	Der Downconverter hat eine schmalere 10 MHz superheterodyne Betriebsart. Die schmalere Bandbreitenfilter zentriert auf 35 MHz ermöglicht eine bessere Abgrenzung von Nachbarnsignalen.	

Anwendungstyp und empfohlene Bandbreiteneinstellungen	160 MHz	100 MHz	80 MHz	40 MHz	10 MHz
Demodulation von Breitbandsignalen wie LTE und WiFi im Labor und Aussenbereich	•	•			
Signaldemodulation			•	•	•
Signal-Demodulation von Video- und Audiosignalen mit Interferenzen					•
Spektrumanalyse			•	•	•
HF-Messungen der Signalamplitude , IP3, usw.					•
Erkennen von schwachen Signalen					•
Schnelle Low-Latenz-Spektrum-Scanning	•	•	•	•	

Durch die Kombination der Downconverter-Modelle mit dem GaGe HighSpeed Digitizern entsteht ein vollständiges Echtzeitsignalaufzeichnungs- und Analysesystem mit einer Frequenzabdeckung bis zu 27 GHz.

Diese Lösung erweitert extrem den Frequenzbereich des Digitizers und ermöglicht preisgünstig die Entwicklung von Anwendungen zur Erfassung komplexer Breitband RF Signalen und Mikrowellensignalanalysen in Forschung, Entwicklung, Produktionstests und Aussendienst.

Die Downconverter Standard Bandbreiten-Modi von 100 MHz, 40 MHz und 10 MHz sind ideal für die Kombination mit einer GaGe Razor Expresskarte. Die 16 Bit Digitizerkarte mit 200 MS/s Abtastrate und 16 GB On-Boardspeicher gewährleistet mit einer Bandbreite von 100 MHz eine lückenlose Datenerfassung in Echtzeit.

Die Downconverter mit Bandbreitenupgrade in den Modi 160 MHz, 80 MHz und 10 MHz sind ideal in Kombination mit der GaGe EON Express Digitizerkarte. Die EON Express 12 Bit Digitizerkarte mit 3 GS/s Abtastrate und 8 GB On-Boardspeicher gewährleistet mit einer Bandbreite von 160 MHz eine lückenlose Datenerfassung in Echtzeit.

Der grosse GaGe Digitizer FIFO-Speicher ermöglicht zur Nachbearbeitung, Darstellung und Speicherung von I und Q Basisbandsignalen das Echtzeit Datenstreaming über den PCI Express Bus mit 2.0 GB/s (Razor Express) oder 4.0 GB/s (EON Express).

Die 4-Kanal Razor Express Digitizerkarte Typ CSE1642 unterstützt zwei und die 2 Kanal EON Express Karte Typ CSE123G2 einen Downconverter. Die 10 MHz Referenzclock Ein- und Ausgänge der GaGe Digitizer und Downconverter ermöglichen die Synchronisation des Systems durch eine gemeinsame Referenzfrequenz,

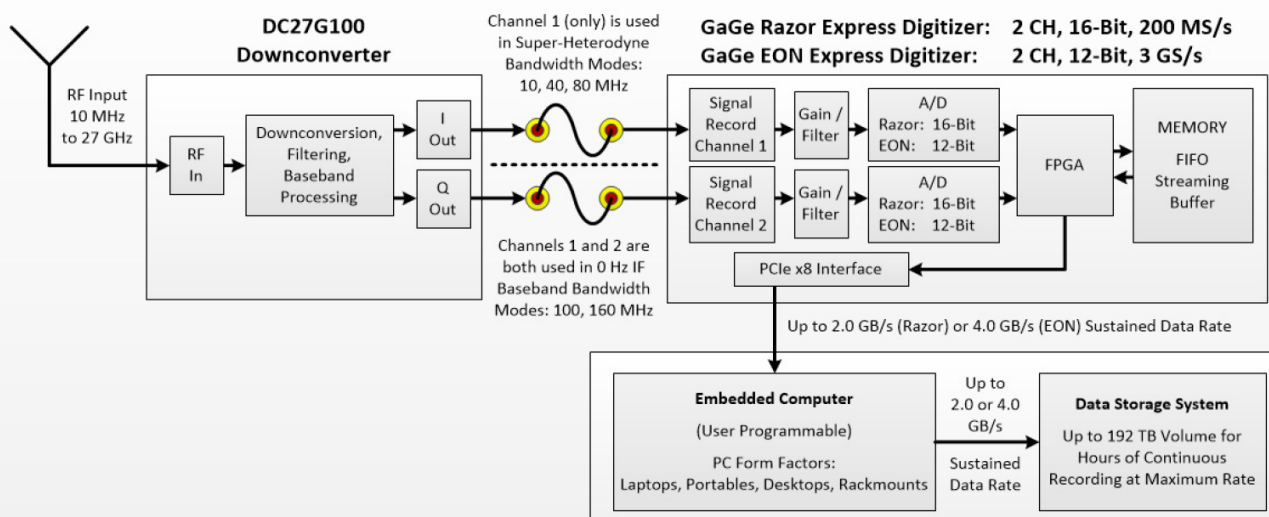
Über Mathworks MATLAB hat der Anwender die volle Kontrolle über die Digitizer, Downconverter und Datenerfassung. Zur Entwicklung von Programmen für schnelle Signalverarbeitung und Modulationsanalyse stehen Beispielprogramme zur Verfügung.

Zusätzlich sind SDK's (Software Development Kits) und Beispiele für C/C# und LabVIEW verfügbar.

Für die manuelle Steuerung, Test und Einstellung der über Ethernet verbundener Downconverter stehen Programme für die Netzwerkerkennung, Einstellung der Trägerfrequenz, RF/IF Verstärkung, Filter usw. zur Verfügung.

Über das DynamicSignals Spektrum-Analyse Programm SpectraScopeRT erfolgt die Frequenzbereichs-Signalanalyse des Downconverter Basisband-Ausgangssignal. Die SpectraScopeRT Software unterstützt die Steuerung der integrierten Digitizer und Downconverter, das Zoomen der Amplitude und Frequenzanzeige, Cursor, speichern und drucken der Waveform Signale.

27 GHz Breitband Signal Analysesystem



SpectraScopeRT – Spektrum-Analyzer-Software

Die Echtzeit Spektrumsanalyse Software SpectraScopeRT erfordert keine Programmierung und ermöglicht die Steuerung der Center-Frequenz und Bandbreite der Empfänger und die Auswahl der Digitizerkarte.

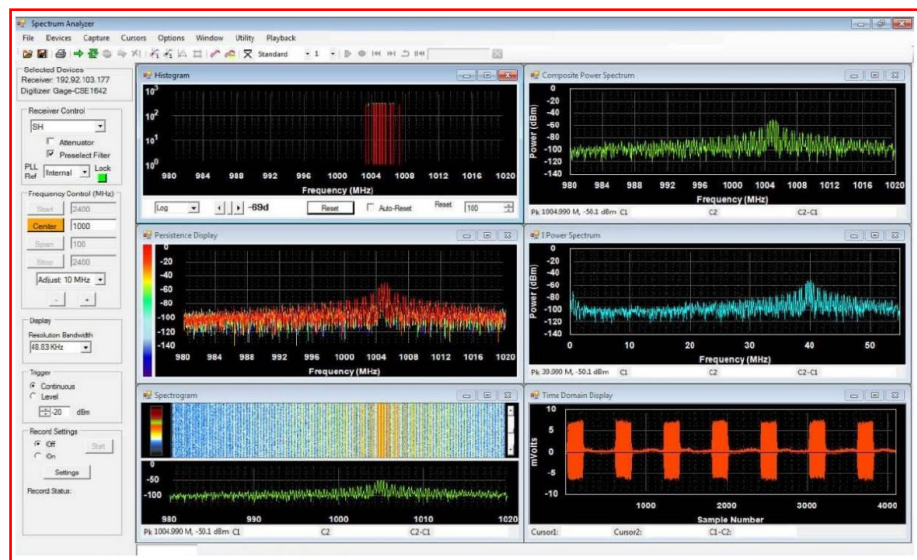
Dieses Programm verfügt auch über verschiedene X, Y Anzeigemöglichkeiten, mehrere Cursors, Mittelwertbildung, drucken sowie speichern und wiederaufrufen von Setupeinstellungen und viele weitere nützliche Funktionen.

Die SpectraScopeRT Lite Version unterstützt die Darstellung und Erfassung der Messdaten in dem Digitizer-speicher. Die Lite Version ist ohne zusätzliche Kosten beim Kauf der Gage Digitizerkarte enthalten.

Die SpectraScopeRT Professional Version unterstützt das Echtzeit Daten-Streaming zwischen der Digitizerkarte und dem Hostcomputer. Ein PC-System möglicherweise mit einem Raid System für Langzeiterfassung kann optional angeboten werden.

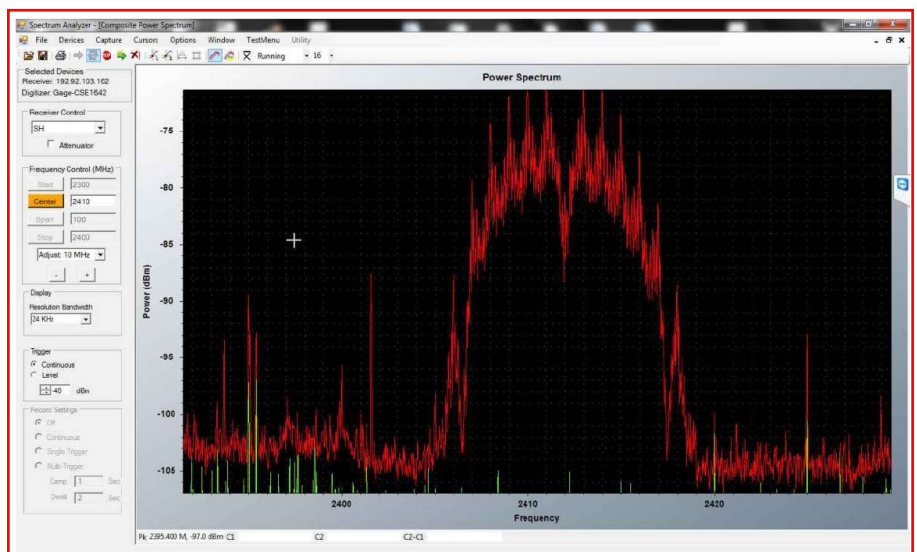
SpectraScopeRT Darstellungsmöglichkeiten:

- Histogramm
- Composite Leistungsspektrum
- Persistenzanzeige
- I Power Spektrum
- Spektrogramm
- Time Domain Anzeige



SpectraScopeRT zeigt:

- Ein typisches WiFi-Signal mit Peak-Hold (rote Kurve) in superheterodyne Modus



Downconverter Spezifikationen

Tuning und Bandbreiten

Frequenzbereich	: 100 kHz bis 8 GHz, 18 GHz od. 27 GHz
Tuning Auflösung mit	
Analog ZF Ausgänge	: 10 Hz
Standard max. Bandbreite	
(über Software einstellbar)	: 10 MHz, 40 MHz, 100 MHz
Optionale max. Bandbreite	
(über Software einstellbar)	: 10 MHz, 80 MHz, 160 MHz

Spurious Free Dynamic Range (SFDR)

@ 100 MHz Bandbreite	: ≥ 60 dBc (nominal)
@ 10 / 40 MHz Bandbreite	: ≥ 70 dBc (nominal)

Referenzfrequenz

Interner/Extern	: 10 MHz
Internal 10 MHz Oszillator	: ± 1 ppm
Stabilität	

Amplitude

Genauigkeit von 100 kHz bis	: $\pm 2,00$ dB typisch
3 GHz bei $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$	
Genauigkeit von > 3 GHz bis	: $\pm 2,75$ dB typisch
8 GHz, bei $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$	
Messbereich	: DANL bis max. sichere Eingangspegel
Dämpfungsbereich 8 GHz-Modell	: 0 oder 20 dB (Front-End-Dämpfung)
18 oder 27 GHz-Modelle	: 0 bis 25 dB in Schritten von 1 dB (ZF Dämpfung)
max. Sichere HF-Eingangspegel	: +10 dBm

Third Order Intercept (TOI)

Bei 1 GHz	: +12 dBm, typical
-----------	--------------------

Vorauswahl Filterbank

8 GHz Model – DC8G100	: 9 - Kanal geschaltet
8 GHz Model – DC8GP100	: 14 - Kanal geschaltet
18 GHz Model – DC18G100	: 18 - Kanal geschaltet
27 GHz Model – DC27G100	: 21 - Kanal geschaltet

Steckverbindungen am Bedienfeld

RF Antenneneingang	: SMA weiblich, 50 Ω
10 MHz Referenz Ein u. Ausgang	: SMA weiblich, 50 Ω
Analog I und Q Ausgang	: SMA weiblich, 50 Ω
10/100/1000 Ethernet	: RJ-45
USB 2.0 Konsole	: Mini-USB
GPIO	: 25-pin Male D-Subminiature
Koaxial für Stromversorgung	: Type A: 5.5 mm OD, 2.5 mm ID

RF-PLL-Phasenrauschen bei 1 GHz (mit internen 10 MHz-Referenz)

Frequenzoffset	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz
RF-PLL-Phasenrauschen (dBc/Hz) typisch	-90	-105	-115	-143

Displayed Average Noise Level (DANL) at $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$

Frequenz	8 GHz (typisch)	8 GHz Vorverst. (typisch)	18 GHz (typisch)	27 GHz (typisch)
100 MHz	-151 dBm/Hz	-164 dBm/Hz	-164 dBm/Hz	-162 dBm/Hz
500 MHz	-151 dBm/Hz	-163 dBm/Hz	-163 dBm/Hz	-162 dBm/Hz
1 GHz	-150 dBm/Hz	-161 dBm/Hz	-161 dBm/Hz	-160 dBm/Hz
2 GHz	-149 dBm/Hz	-152 dBm/Hz	-152 dBm/Hz	-144 dBm/Hz
3 GHz	-145 dBm/Hz	-157 dBm/Hz	-157 dBm/Hz	-157 dBm/Hz
4 GHz	-140 dBm/Hz	-155 dBm/Hz	-155 dBm/Hz	-154 dBm/Hz
5 GHz	-142 dBm/Hz	-149 dBm/Hz	-149 dBm/Hz	-145 dBm/Hz
6 GHz	-134 dBm/Hz	-143 dBm/Hz	-143 dBm/Hz	-143 dBm/Hz
7 GHz	-134 dBm/Hz	-149 dBm/Hz	-149 dBm/Hz	-143 dBm/Hz
8 GHz	-131 dBm/Hz	-163 dBm/Hz	-163 dBm/Hz	-158 dBm/Hz
9 GHz	N/A	N/A	-162 dBm/Hz	-158 dBm/Hz
10 GHz	N/A	N/A	-162 dBm/Hz	-157 dBm/Hz
11 GHz	N/A	N/A	-160 dBm/Hz	-160 dBm/Hz
12 GHz	N/A	N/A	-158 dBm/Hz	-154 dBm/Hz
13 GHz	N/A	N/A	-156 dBm/Hz	-146 dBm/Hz
14 GHz	N/A	N/A	-155 dBm/Hz	-150 dBm/Hz
15 GHz	N/A	N/A	-159 dBm/Hz	-147 dBm/Hz
16 GHz	N/A	N/A	-155 dBm/Hz	-150 dBm/Hz
17 GHz	N/A	N/A	-152 dBm/Hz	-145 dBm/Hz
18 GHz	N/A	N/A	-149 dBm/Hz	-147 dBm/Hz
19 GHz	N/A	N/A	N/A	-147 dBm/Hz
20 GHz	N/A	N/A	N/A	-151 dBm/Hz
21 GHz	N/A	N/A	N/A	-146 dBm/Hz
22 GHz	N/A	N/A	N/A	-145 dBm/Hz
23 GHz	N/A	N/A	N/A	-149 dBm/Hz
24 GHz	N/A	N/A	N/A	-151 dBm/Hz
25 GHz	N/A	N/A	N/A	-148 dBm/Hz
26 GHz	N/A	N/A	N/A	-143 dBm/Hz
27 GHz	N/A	N/A	N/A	-133 dBm/Hz

Physikalisch

Stromversorgung	: +12 VDC
Leistungsaufnahme	: 18 Watt
Betriebstemperatur	: 0°C bis $+50^\circ\text{C}$ / 32°F bis $+122^\circ\text{F}$
Lagertemperatur	: -40°C bis $+85^\circ\text{C}$ / -40°F bis $+185^\circ\text{F}$
Gehäuseabmessungen	: 269mm (L) x 173mm (B) x 55 (H) mm 10.59 (L) x 6.81 (B) x 2.15 Zoll
Gewicht	: 2,7kg / 6 lbs.

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

RoHS konform	: RoHS/RoHS 2
Prüfzeichzeichen	: CE, Europäische Union
EMC Richtlinie 2014/30/EU	: EN 61326-1:2013 Elektromagnetische Verträglichkeit
Niederspannungsrichtlinie	: EN 61010-1: 2010 Klasse 1 Sicherheit

Bestellinformationen:

Model	Frequenzabdeckung	Standard Bandbreite	Vorgewählte Fliterbank	Bestellnummer
DC8G100	100 kHz bis 8 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz / 10 MHz (35 MHz ZF)	9-Kanal geschaltet, kein Vorverstärker	DSD-08G-100
DC8GP100	100 kHz bis 8 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz / 10 MHz (35 MHz ZF)	9-Kanal geschaltet mit Vorverstärker	DSD-8GP-100
DC18G100	100 kHz bis 18 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz / 10 MHz (35 MHz ZF)	18-Kanal geschaltet mit Vorverstärker	DSD-18G-100
DC27G100	100 kHz bis 17 GHz	100 MHz (0 Hz ZF) 40 MHz / 10 MHz (35 MHz ZF)	21-Kanal geschaltet, kein Vorverstärker	DSD-27G-100

Alle Downconverter Modelle beinhalten: Netzteil, ISM Antenne, Ethernet- und USB-Kabel

Upgrade der Bandbreitenkonfiguration

Diese Option kann zusammen mit einen der oben genannten Down-Konverter Modelle bestellt werden. Die Bandbreitenoption erhöht die Standard Bandbreite auf:

160 MHz (0 Hz ZF), 80 MHz (55 MHz ZF), 10 MHz (35 MHz ZF)

Die Option muss zum Zeitpunkt der Bestellung des Downconverters bestellt werden.

Bemerkung: Für diese Bandbreiten-Konfiguration können nur die GaGe 12 Bit 3 GS/s EON Express oder Signatec 14 Bit 400 MS/s Digitizerkarte verwendet werden. .

DSD-BWC-160

Zubehör Optionen

19" Rack Option für die horizontale Montage von zwei Downconverter

DSD-RCK-100

Software

Downconverter Software API's für C/C++, MATLAB und LabVIEW	Inklusive
SpectraScopeRT— Lite Version (Inklusive beim Kauf einer CompuScope Digitizerkarte)	*DSD-SRT-1LE
SpectraScopeRT— Professional Version (* Erfordert den Kauf einer CompuScope Digitizerkarte)	*DSD-SRT-1100

GaGe Digitizer für Downconverter

16 Bit PCIe Digitizer mit 2 od. 4 Kanälen 200 MS/s

PCI Express x8 Gen 2 Karte mit 16 Bit 200 MS/s 4 GS bis 16 GS Speicher

Express Razor

Merkmale:

- 2- oder 4-Kanal Digitizer (Digitalisierer) Versionen
- 16 Bit vertikale Auflösung
- 200 MS/s maximale Abtastrate pro Kanal
- 4 GS bis zu 16 GS On-Board-Speicher
- 8 Lane (x8) PCI Express (PCIe) Bus Gen-2 (Version 2.0)
- bis zu 3,1 GB/s Daten-Transferrate über PCIe Bus Gen-2
- 125 MHz Bandbreite
- Optionales Echtzeit Datenstreaming mit Datenpufferung über den On Board Speicher.
- Umschaltbare Eingangsbereiche von ± 100 mV bis ± 50 Volt
- Benötigt nur 1-PCI Express Steckplatz in voller Länge.
- Multiple Recording und Timestamp serienmässig.
- Umschaltbare AC oder DC Kopplung
- Umschaltbare digitale Differential Eingänge.
- Leicht zu integrieren mit externem oder Referenz-Clock Ein- und Ausgang, Trigger Ein- und Ausgang und Ereignistriggerausgang.



Inklusive:

- Downconverter API's für C/C#, MATLAB und LabVIEW
- SpectraScopeRT Lite Edition

Ultraschnelle PCIe 12 Bit Digitizer Karte

PCIe Gen 3 2 x 3 GS/s, 12 Bit mit 4 GB bis 8 GB Speicher

EON Express

Merkmal:

- 1- oder 2-Kanal Digitizer Versionen (modellabhängig)
- 1 x 6 GS/s oder 2 x 3 GS/s max. Abtastrate pro Kanal
- bis zu 2 GHz Bandbreite
- 12 Bit vertikale Auflösung
- 4 bis 8 GB On-Board-Speicher
- FPGA basierende Anwendungen f. Echtzeit DSP Funktionen.
- Dual Port Memory mit PCIe Datenstreaming bis zu 4 GB/s
- Voll über Software programmierbares Frontend mit AC/DC Kopplung und 50 Ohm Eingang.
- Leicht zu integrieren mit externen oder Referenz-Clock Ein- und Ausgang, Trigger Ein- und Ausgang.
- Synchronisation von Mehrkanalsystemen über Master/Slave Option
- PCI Express (PCIe) x8 Gen-3 Karte mit voller Höhe und 3/4 Länge.
- Kompatibel zu GageScope Software.
- SDK's (Software Development Kit) für LabVIEW, MATLAB und C/C#
- Windows 8, Windows 7 (32/64Bit) und Linux Unterstützung.



Inklusive:

- Downconverter API's für C/C#, MATLAB und LabVIEW
- SpectraScopeRT Lite Edition