

Universelle Digitizer erhalten integrierte Mittelwertbildung

Grosshansdorf, Deutschland – 14. Oktober 2026. Spectrum Instrumentation hat eine neue Firmware-Option vorgestellt, die es den hochauflösenden Digitizern der 59xx-Serie ermöglicht, eine Mittelwertbildung (Averaging) direkt im Instrument durchzuführen. Die Mittelwertbildung ist ein effektives Werkzeug zur Reduzierung von Signalrauschen und verbessert gleichzeitig die Messauflösung, den Dynamikbereich und das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR). Weil die Mittelwertbildung direkt im integrierten FPGA erfolgt, reduziert diese Option zusätzlich die Menge der zu speichernden oder zu übertragenden Daten für die Analyse erheblich. Das Ergebnis ist ein leistungsfähiges Verarbeitungswerkzeug, das die Mittelung von Signalen mit hoher Wiederholrate von bis zu 2 Millionen Ereignissen pro Sekunde ermöglicht.

„Die neue Option der 59xx-Serie ist ideal für Anwender, die Signale analysieren müssen, welche durch unerwünschtes Rauschen überlagert oder verzerrt sind“, erklärt Oliver Rovini, Director of Technology bei Spectrum. „Die FPGA-basierte Verarbeitung ermöglicht ultraschnelle Mittelwertbildung, selbst bei Signalformen mit einer Länge von bis zu 64 KiSamples pro Erfassung. Sie ist hervorragend geeignet, wenn Signale oder Impulse einen niedrigen Pegel haben oder Signaldetails durch starkes Rauschen verloren gehen. Dazu gehören Anwendungen wie Massenspektrometrie, Lidar, Radioastronomie, Automatisierung, Radar, Biomedizin, Kernphysik, Kommunikation, Sonar und viele mehr.“



Abbildung 1: Eine integrierte Mittelwertbildung steht für alle 52 verschiedenen Digitizer-Modelle der Serie 59xx zur Verfügung, die Varianten sind in den Formfaktoren PCIe und Ethernet (LXI) erhältlich.

Die Digitizer der 59xx-Serie

Die Serie der 59xx-Digitizer umfasst 24 PCIe-Kartenvarianten und 28 Ethernet-basierte Geräte. Die Instrumente bieten maximale Echtzeit-Abtastraten von 5 MS/s bis 125 MS/s mit 16-Bit-Auflösung und wahlweise 1 bis 8 Eingangskanälen pro PCIe-Karte oder 4 bis 48 pro Standalone-Gerät. Wenn die PCIe-Karten mit dem firmeneigenen Star-Hub-Modul kombiniert werden, lassen sich Datenerfassungssysteme mit bis zu 128 vollständig synchronisierten Kanälen realisieren. Die PCIe-Karten ermöglichen das Streaming der erfassten Daten über den Bus an PCs oder GPUs mit Datenraten von bis zu 700 MB/s.

Über die Mittelwertbildung

Die Segment-Mittelwertbildung ist ein zeitbereichsbasiertes Verarbeitungsverfahren, das den zufälligen (unkorrelierten) Rauschanteil eines Signals reduziert und dessen Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) verbessert. Gleichzeitig erhöht das Verfahren die Messauflösung und den Dynamikbereich eines Digitizers. Abbildung 2 veranschaulicht, wie die Mittelwertbildung Signaldetails sichtbar macht, die andernfalls im Rauschen verdeckt wären.

In diesem Beispiel wird ein schwaches Signal (ca. 300 μ V) mit einem M2p.5962-x4 Digitizer bei einer Abtastrate von 125 MS/s erfasst. Das Signal ist vollständig von Rauschen überlagert (obere Wellenform). Durch achtfache Mittelung (mittlere Wellenform) werden Details sichtbar, die in der ursprünglichen Einzelmessung nicht erkennbar waren, darunter drei Impulse im Abstand von 3,6 μ s. Die 64-fache Mittelung (untere Wellenform) verbessert die Signalqualität deutlich und legt einen Impuls mit einer Amplitude von ca. 300 μ V sowie zwei nachfolgende kleinere

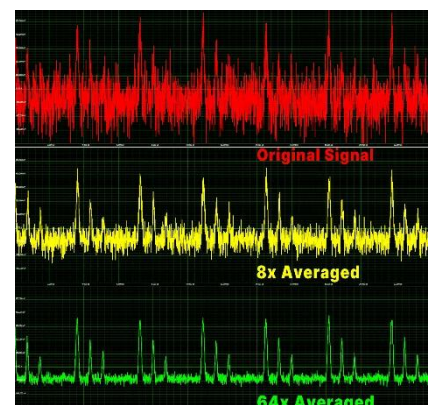


Abbildung 2: Signale mit niedrigem Pegel werden aus dem Rauschen extrahiert, indem sie bis zu 64-mal gemittelt werden.

Headquarters

Spectrum Instrumentation GmbH, Germany
 Phone: +49 4102-6956-0
 Email: info@spec.de

US Office

Spectrum Instrumentation Corp., USA
 Phone: (201) 562-1999
 Email: sales@spectrum-instrumentation.com

Impulse frei.

Im Idealfall, wenn das Rauschen zufällig und das Signal repetitiv ist, kann die Mittelwertbildung das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) proportional zur Quadratwurzel der Anzahl der Messungen (oder Mittelwerte) verbessern. Beispielsweise kann die 64-fache Mittelung eines Signals das SNR um bis zu 12 dB verbessern oder die Messauflösung um etwa 2 Bit erhöhen. Daher ist die Mittelwertbildung ein wertvolles Werkzeug zur Verbesserung und Erweiterung der 16-Bit-Auflösung der 59xx-Digitizer. Die neue Option mit der Bezeichnung M2p.xxxx-spavg ist ab sofort verfügbar und kann auch auf bereits genutzten Instrumenten nachträglich installiert werden.

Über Spectrum Instrumentation

Spectrum Instrumentation, gegründet 1989, kann dank seines modularen Konzepts eine große Auswahl von über 250 Digitizer- und Generatorprodukten anbieten. Die Produkte sind als PC-Karten (PCIe und PXIe) und als Standalone-Ethernet-Geräte (LXI) erhältlich. In mehr als 35 Jahren konnte Spectrum Kunden auf der ganzen Welt gewinnen, darunter viele führende Industrieunternehmen und praktisch alle Elite-Universitäten. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz nahe Hamburg und ist bekannt für die 5-jährige Gewährleistung sowie den hervorragenden Support direkt von den Entwicklungsingenieuren. Weitere Informationen finden Sie unter: www.spectrum-instrumentation.com

Headquarters

Spectrum Instrumentation GmbH, Germany
Phone: +49 4102-6956-0
Email: info@spec.de

US Office

Spectrum Instrumentation Corp., USA
Phone: (201) 562-1999
Email: sales@spectrum-instrumentation.com