

# Anspruchsvolle neue Funktionen in der Messsoftware von Spectrum

*Spectrum Instrumentation ergänzt seine leistungsstarke SBench 6-Software um Funktionen zur Automatisierung, kundenspezifischen Erweiterung und Interpolation*

**Großhansdorf, Deutschland - 3. Dezember 2020.** SBench 6-Professional ist die Software, die 130 verschiedene Digitizer, 55 AWGs und 5 Digital-I/O-Interfaces von Spectrum Instrumentation steuert. Jetzt ist diese Software um wichtige neue Funktionen erweitert worden. SBench 6 bietet eine benutzerfreundliche grafische Oberfläche für die Steuerung, Datenerfassung, Signalgenerierung, Anzeige, Analyse und Dokumentation. Die zusätzlichen Funktionen, von denen die meisten kostenlos sind, eröffnen neue Möglichkeiten für die Automatisierung und Signalverarbeitung sowie eine enorme Erhöhung der Messgenauigkeit.

## Skripte ermöglichen eine einfache Automatisierung

Für Benutzer, die auf einfache Weise eine automatisierte Abfolge von Vorgängen festlegen möchten, steht jetzt ein Skript-Tool zur Verfügung. Mithilfe von Skripten kann eine Abfolge von grundlegenden Befehlen über eine einfache ASCII-Datei

festgelegt werden, die das SBench 6-Programm dann ausführt. Beispielsweise kann SBench 6 angewiesen

```
# do an acquisition 10 times every minute and export to MATLAB file format
SB6_LOOP_START 10
SB6_START SINGLE
SB6_EXPORT DATA MATLAB C:/MyMatlabExport/myTestData.mat
SB6_WAIT SEC 60
SB6_LOOP_END
```

*Abbildung 1 zeigt eine kurze ASCII-Skriptdatei, die SBench 6 dazu veranlasst, zehn Akquisitionen pro Minute durchzuführen und die erzeugten Daten direkt in MATLAB zu exportieren.*

werden, bestimmte

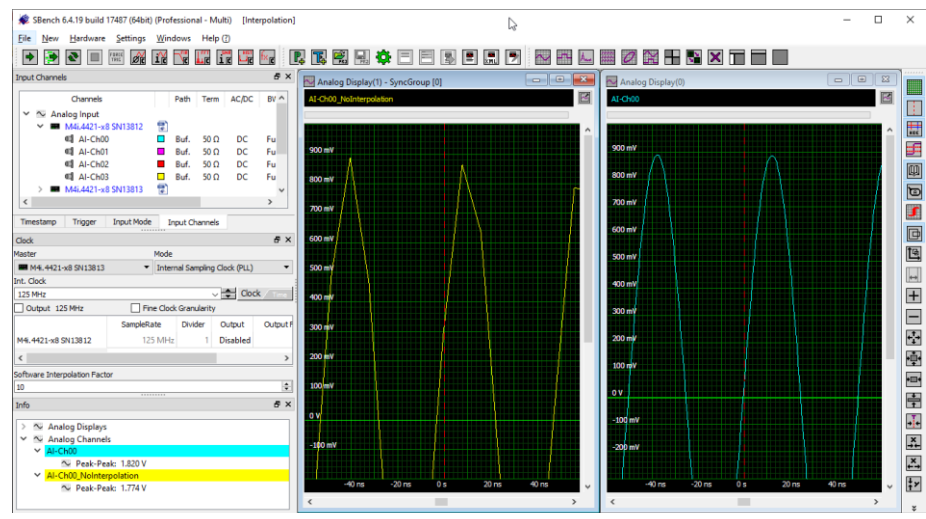
Konfigurationen zu laden,

Erfassungen zu starten und zu stoppen, abzuwarten oder zu loopen, Daten zu exportieren und sogar externe Programme aufzurufen.

## Drastisch verbesserte Messgenauigkeit durch Dateninterpolation

Eine weitere wichtige Ergänzung der SBench 6-Software ist die Dateninterpolation. Diese leistungsstarke Funktion kann in Situationen verwendet werden, in denen die Abtastrate eines Digitizers die Messgenauigkeit einschränkt. Basierend auf dem SinX/x-Algorithmus (manchmal auch als SinX bezeichnet), fügt SBench 6 Abtastwerte auf prädiktive Weise zwischen den tatsächlich erfassten Datenpunkten ein. Bei korrekter Ausführung wird eine neue Wellenform mit einer höheren effektiven Abtastrate und einer stärkeren Annäherung an das tatsächliche Signal erzeugt.

Der Vorteil der Interpolation wird deutlich, wenn sich die Eingangssignalfrequenz der Nyquist-Grenze (der halben Abtastrate) nähert, siehe Abbildung 2. Hier wird eine 20-MHz-Sinuswelle mit einer Amplitude von 1,82 V von einem Digitizer mit einer Abtastrate von 125 MS/s und einer Auflösung von 16 Bit erfasst. Die gelbe Kurve links zeigt das Signal ohne Interpolation, wobei die Abtastpunkte durch gerade Linien verbunden sind. Die blaue Kurve rechts zeigt



*Abb. 2: Die Interpolation kann die Genauigkeit der Signalerfassung erheblich verbessern.*

## Hauptsitz

Spectrum Instrumentation GmbH, Germany  
Phone: +49 4102-6956-0  
Email: [Info@spec.de](mailto:Info@spec.de)

## US Office

Spectrum Instrumentation Corp., USA  
Phone: (201) 562-1999  
Email: [Sales@spectrum-instrumentation.com](mailto:Sales@spectrum-instrumentation.com)

dasselbe Signal, jedoch mit aktivierter Interpolation: Die Spitzen der Sinuswelle werden erheblich präziser angezeigt.

Das 20-MHz-Signal liegt deutlich unter der Nyquist-Grenze von 62,5 MHz, trotzdem weist die gelbe Kurve (ohne Interpolation) bereits eine unzureichende Abtastrate auf, um die Signalamplitude präzise darzustellen. Das Problem ist, dass bei 125 MS/s jeder Zyklus der Sinuswelle nur etwa sechs Abtastpunkte enthält. Durch Aktivieren der Interpolation wird die Abtastrate effektiv verbessert. In diesem Beispiel wurde ein Interpolationsfaktor von 10 gewählt, was 60 Abtastwerte pro Zyklus ergibt. Die Messung der Amplitude von Spitze zu Spitze, die für beide Signale durchgeführt wurde (Abb. 2 unten links, in türkis und gelb hinterlegt), zeigt die signifikante Verbesserung der Amplitudengenauigkeit, die durch Interpolation möglich ist.

Sofern der Frequenzgehalt des Eingangssignals die Nyquist-Grenze nicht überschreitet, kann die Interpolation auch verwendet werden, um andere Parameterwerte (wie Anstiegs- und Abfallzeiten sowie zyklische Messungen wie Frequenz und Periode) zu verbessern.

### Plug-in für benutzerdefinierte Berechnungen

SBench 6-Professional verfügt über eine umfangreiche Reihe von Funktionen zur Datenverarbeitung (z.B. FFT-Analyse, mathematische Funktionen, Filterung, Mittelwertbildung, Parametermessung usw.), die jetzt durch eine Plug-in-Option ergänzt werden. Der Benutzer kann seine eigenen Analyse-Berechnungen als selbst kompiliertes Plug-In in SBench 6 einbinden. Diese Plug-In-Option enthält ein Software-Development-Kit (SDK) sowie eine Reihe von Beispielen in C++. Es ermöglicht Programmierern, ihre eigenen Plug-Ins zu entwickeln, indem Berechnungen für die erfassten Signale kombiniert werden. Jede Berechnung, die mit Standard-

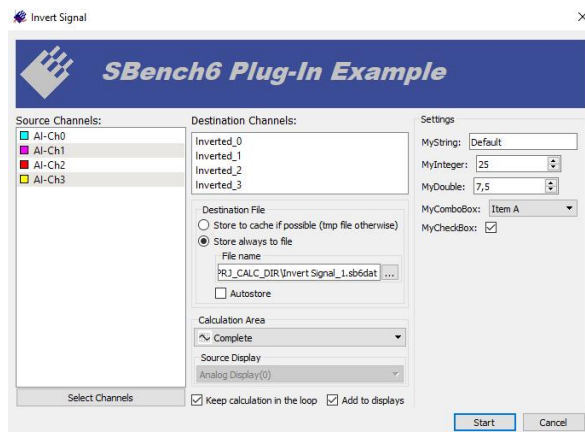


Abbildung 3. Ein Plug In für die Signalinversion mit angepasster Datenspeicherung

Entwicklungsmethoden realisiert werden kann, ist möglich. Darüber hinaus können beliebige Dateien im System (wie Filterparameter, Sensorkalibrierungswerte oder Referenzsignale) für die Berechnung verwendet werden. Das SDK bietet auch eine Call-Back-Funktion, so dass dem Benutzer einfache Dialoge und andere Informationen, wie z.B. Vorsichtsmaßnahmen oder Warnungen, angezeigt werden können.

Die Signale, die durch das Plug-In erzeugt werden, können angezeigt, exportiert, für weitere Berechnungen verwendet oder als Teil eines Berichts verwendet werden. Wenn beispielsweise ein Digitizer zusammen mit Sensoren verwendet wird, kann das Plug-in bestimmte Informationen

zur Sensorkalibrierung in SBench 6 einbetten. Abbildung 3 zeigt ein typisches Plug-In-Beispiel, bei dem Signale invertiert und gespeichert werden. Der Programmierer kann

dabei einfach eigene Konfigurationsfelder für das Plug-In definieren und hierfür Integer- oder Fießkomma-Eingaben, Zeichenketten, Auswahllisten oder Checkboxes nutzen.

Benutzerdefinierte Berechnungsroutinen ermöglichen es, SBench 6 zu einem leistungsstarken, anwendungsspezifischen Tool auszubauen. Sobald die Routinen entwickelt sind, können die resultierenden Plug-In-Dateien mit jeder SBench 6-Professional-Lizenz frei an Endkunden verteilt werden.

### Einzelwerte berechnen

Im Rahmen der erweiterten Messfunktionen von SBench 6 kann die neue "Formula"-Berechnung jetzt auch einzelne Werte erzeugen. Diese Werte können aus den Cursorinformationen, einem beliebigen Abtastwert eines Quellsignals oder sogar aus anderen Berechnungsergebnissen ermittelt werden.

Einzelwerte können jetzt auch in Formeln eingesetzt werden, wenn Signale mithilfe des "Function Generators" von SBench 6 erzeugt werden. Das Resultat ist ein Tool zur Erzeugung von Signalen, das aufgezeichnete oder geladene Signale mit einer umfangreichen Liste von mathematischen Operationen sowie Einzelwerten kombinieren kann.

### Hauptsitz

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

<https://www.spectrum-instrumentation.com>

**Erkennen von übersteuerten Eingängen mit der neuen Eingangskanal-Vorschau**

Um die Wahl der Eingangsbereiche eines Digitizers schnell und einfach zu gestalten, wurde in SBench 6 ein Fenster zur Vorschau der anliegenden Signale hinzugefügt. Dieses neue Display überwacht kontinuierlich die Eingangssignale mit einer niedrigen Abtastrate und zeigt dann ihre wichtigsten Eigenschaften mithilfe eines Balkendiagramms an. Dabei wird für jeden aktiven Kanal der aktuelle Minimal-, Maximal- und Durchschnittswert angezeigt. Durch Farben (grün, rot und gelb) wird markiert, ob Signale innerhalb oder außerhalb des Bereichs liegen oder sich der Status eines Eingangsbereichs geändert hat. Dadurch wird sofort ersichtlich, wann Änderungen an der Verstärkung oder dem Offset nötig sind.

**Kostenlos für alle SBench6-Professional-Benutzer**

Alle Kunden, die bereits SBench 6-Professional verwenden, können die neuen Features kostenlos nutzen. Die einzige Ausnahme ist das Plug-In-Tool, das als Option erworben werden muss. Die neuen Funktionen sowie weitere Ergänzungen des Programms (z. B. FFT-basierte PSD-Messungen) können einfach durch Herunterladen der neuesten Softwareversion direkt von der Spectrum-Instrumentation-Webseite integriert werden ([www.spectrum-instrumentation.com](http://www.spectrum-instrumentation.com)). Eine kostenlose Testversion von SBench 6-Professional ist ebenfalls verfügbar. Das Programm wird dabei mit simulierter Hardware ausgeführt, damit alle Funktionen ausprobiert werden können. Auf der Webseite findet sich außerdem eine neue Serie an "How-to-do"-Videos für einen schnellen Einstieg in die grundlegenden Funktionen von SBench 6.

**Über Spectrum Instrumentation**

Spectrum Instrumentation, gegründet 1989, kann dank seines modularen Konzepts eine Vielzahl von Digitizer- und Generatorprodukten als PC-Karten (PCIe und PXIe) und Stand-Alone-Ethernet-Geräte (LXI) anbieten. In 30 Jahren konnte Spectrum Kunden auf der ganzen Welt gewinnen, darunter viele führende Industrie-Unternehmen und praktisch alle Elite-Universitäten. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz nahe Hamburg und ist bekannt für seinen hervorragenden Support direkt von den Entwicklungsingenieuren. Weitere Informationen finden Sie unter: [www.spectrum-instrumentation.com](http://www.spectrum-instrumentation.com)

---

**Hauptsitz**

Spectrum Instrumentation GmbH, Germany  
Phone: +49 4102-6956-0  
Email: [Info@spec.de](mailto:Info@spec.de)

**US Office**

Spectrum Instrumentation Corp., USA  
Phone: (201) 562-1999  
Email: [Sales@spectrum-instrumentation.com](mailto:Sales@spectrum-instrumentation.com)

<https://www.spectrum-instrumentation.com>