

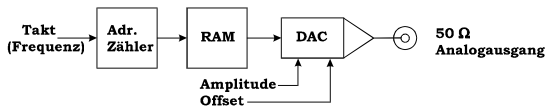
SG 101 und SG 210

Neue Wege der Signalerzeugung und -analyse

Michael Rohner

M&R-Arbiträr-Signalgeneratorkonzept:

Bei einem Arbiträr-Signalgenerator werden Signalformen erzeugt, indem die Datenpunkte des Signals - die in einem RAM abgelegt sind - zyklisch ausgelesen und über einen Digital- Analogwandler ausgegeben werden.



Die jeweiligen Kurvenpunkte werden vom PC errechnet und in den Speicher (RAM) des Signalgenerators geschrieben.

Bis zu vier unterschiedliche Signale (4082 Datenpunkte/Signal) sind permanent im Generatorspeicher geladen. Bei jeder Änderung der Signalform wird der gesamte Speicherinhalt in ca. 50 Millisekunden aktualisiert.

Der Speicher wird von einem Adreßzähler zyklisch durchlaufen, sodaß die Signalpunkte vom angeschlossenen Digital-Analogwandler (DAC) in ein analoges Signal umgewandelt werden können.

Über einen Ausgangsverstärker wird dann das Signal der Ausgangsbuchse zugeführt.

Eine automatische Kalibrierung von Offset, Amplitude und Frequenz sorgt für genaue und zuverlässige Signaleigenschaften.

Findet an jedem PC Anschluß.

Alle zur Gerätesteuerung notwendigen Funktionseinheiten wurden auf die PC- (Software-) Seite verlagert. Der PC übernimmt alle Details der Gerätebedienung und Überwachung. Der Signalgenerator ist somit ausschließlich für die Ausgabe von elektrischen Signalen zuständig. Die Verbindung mit dem PC erfolgt über die parallele Schnittstelle, so daß die Geräte problemlos an jedem PC oder Notebook angeschlossen werden können. Durch diese einfache, aber außerordentlich wirkungsvolle Verbindung werden die beiden Funktionseinheiten quasi zu einem Gerät verschmolzen.

Flexible Lösungen durch programmierbare Logik!

Bei der Hardwareentwicklung der 210 - 10MHz Geräte wurden die neuesten Errungenschaften im Bereich programmierbarer Logikbausteine (FPGA) berücksichtigt. Somit wird sich die Funktionalität der Geräte ohne Eingriffe in die Hardware durch Software-Updates in Zukunft sogar noch steigern lassen.

Ein- und Ausgänge: Analog und Digital

Die SG Signalgeneratoren haben einen 50Ω- Analogausgang mit 12bit Auflösung und einer maximalen Taktrate von 10MHz (SG 210) bzw. 50 MHz (SG 101). Die Speichertiefe beträgt 16k x 12bit.

Der Ausgang Sync Out hat TTL-Pegel und kann z.B. zur Triggerung eines angeschlossenen Oszilloskops oder als Ausgangssignal mit variabler Pulsbreite verwendet werden. Der Sync-Zeitpunkt kann online mit der Maus oder über die Tastatur verschoben werden.

Die 12 Datenbit des Analsignals sind beim SG210 als Digitalausgänge herausgeführt, beim SG101 stehen 4 unabhängig vom Analsignal definierbare Digitalausgänge zur Verfügung. Die Digitalausgänge erhöhen zusätzlich die Anwendbarkeit der SG Signalgeneratoren (z.B. als Pulsmustergeneratoren einsetzbar).

WYSIWYG - What You See Is What You Get

Die Signalformen werden am PC so dargestellt, wie sie am Ausgang des Signalgenerators erscheinen. Ein Oszilloskop zur Kontrolle des Ausgangssignals kann in vielen Fällen entfallen.

Sämtliche Parameter (Amplitude, Offset, Frequenz, Position des Sync-Outs,...) können online verstellt werden. Jede Änderung wird vom Signalgenerator sofort erkannt und bei der Signalausgabe berücksichtigt.

SPro - Signalformen spielend leicht generieren

Signalformen werden mit Hilfe graphischer Objekte (Punkte, Linien, Freihandlinien, Polygone, mathematische Formelobjekte) wie in einem CAD-Programm konstruiert.

SPro Formelinterpreter

Ein besonders interessantes und leistungsfähiges Werkzeug zur Eingabe von Signalformen ist der SPro-Formelinterpreter. Hier werden Signalkurven durch das simple eingeben der dazugehörigen Formeln generiert. Die Funktion wird während der Berechnung in einem eigenen Fenster - dem Signalform-Monitor - dargestellt.

Außerdem steht dem Anwender eine Formelbibliothek zur Verfügung, aus der vordefinierte Funktionen entnommen und bei Bedarf bearbeitet werden können. Auch hier können veränderte Signale zwecks Archivierung in die Bibliothek aufgenommen werden.

Verschiedene Signale können auch zu einem Projekt gesammelt und als solches abgespeichert werden.

Der Formelinterpreter unterstützt folgende beliebig kombinierbare Funktionen:

sin()	Sinusfunktion
cos()	Cosinusfunktion
tan()	Tangensfunktion
sqrt()	Wurzel
abs()	Absolutbetrag
log()	10er Logarithmus
ln()	natürlicher Logarithmus
exp()	Exponentialfunktion
rand(k)	Zufallswert zwischen 0 und k (k...ganze Zahl)
sigma(k)	Sprungfunktion
sign(k)	Vorzeichenfunktion

Signalkurven aus Datenpunkten erstellen

Extern eingelesene Kurvendaten, Excel-Tabellen, können im ASCII-Format problemlos importiert werden. Wie alle anderen Signale, können auch diese dann beliebig verändert und abgespeichert werden.

SPICE-Input

Absolut neu und revolutionär ist das **SPICE-Importfilter**; ein Werkzeug das es ermöglicht, einzelne Schaltungsteile, die mit **PSPICE** (das am meisten verbreitete Simulationsprogramm für elektronische Schaltungen) simuliert wurden, mit anderen bereits aufgebauten Schaltungsteilen zu kombinieren. Der Testaufbau besteht aus physikalisch vorhandenen und virtuellen (durch den Signalgenerator simulierten) Schaltungsteilen. Die Entwicklungszeit kann dadurch drastisch reduziert werden, da komplexe Schaltungsteile erst nach erfolgreichem Simulationsprozess aufgebaut werden müssen. □