

Programmierbarer Funktionsgenerator für Signale bis 12,5 MHz

Grenzwerte

| Parameter | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|------------------------|---------------|------|-----------|---------|
| Betriebsspannung | U_B | -0,3 | 6 | V |
| Eingangsspannungen | U_E | -0,3 | $U_B+0,3$ | V |
| Sperrschichttemperatur | ϑ_j | | 150 | °C |
| Betriebstemperatur | ϑ_B | -40 | 85 | °C |

Kennwerte ($U_B = 2,3 \dots 5,5$ V, $\vartheta_B = -40 \dots +85$ °C, $R_{SET} = 6,8$ k Ω)

| Parameter | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|---|-------------------|------|-----------|------|---------|
| Betriebsspannung | U_B | 2,3 | | 5,5 | V |
| Betriebsstrom ¹⁾ | I_B | | 4,5 | 5,5 | mA |
| Betriebsruhezustand ¹⁾ | I_{B0} | | 0,5 | | mA |
| DAU-Auflösung | Δ_{DAU} | | 10 | | Bit |
| DAU-Aktualisierungsrate | V_{DAU} | | 25 | | MSPS |
| Störungsfreier Dynamikbereich²⁾ | | | | | |
| Breitband (0 ... Nyquist) | SFDR | | -60 | | dB |
| Schmalband (± 200 kHz) | SFDR | | -78 | | dB |
| Taktfrequenz | f_{MCLK} | | | 25 | MHz |
| Durchgriff | a_{MCLK} | | -60 | | dBc |
| Ausgangsspannung | U_A | 380 | | 650 | mV |
| Temperaturkoeffizient | $\Delta\vartheta$ | | 200 | | ppm/K |
| Nichtlinearität | ΔU_A | | $\pm 0,5$ | | LSB |
| Wärmewiderstand | | | | | |
| Sperrschicht-Gehäuse | R_{thJG} | | 44 | | K/W |

¹⁾ bei $f_{MCLK} = 25$ MHz, $f_A = f_{MCLK}/4096$

²⁾ bei $f_{MCLK} = 25$ MHz, $f_A = f_{MCLK}/50$

Beschreibung

Der AD9833 ist ein per SPI-Interface steuerbarer DDS-Generator mit geringem Leistungsbedarf, der nur wenige Bauelemente als Außenbeschaltung erfordert. Der Schaltkreis dient zur Erzeugung von Sinus-, Sägezahn- und Puls-

signalen. Darüber hinaus erlaubt er die Anwendung einfacher und komplexer Modulationsverfahren. Die maximale Frequenz des externen Takts beträgt 25 MHz, die des sinusförmigen Ausgangssignals 12,5 MHz.

Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 2,3 V bis 5,5 V
- Sinus-, Sägezahn- und Pulssignal
- Steuerung via SPI-Interface
- Ausgangsfrequenz 0 bis 12,5 MHz
- im MSOP-10-Gehäuse verfügbar

Anschlussbelegung

- Pin 1: Arbeitspunkt D/A-Umsetzer (COMP)
 Pin 2: Betriebsspannung Analog- und Digitalteil (VDD)
 Pin 3: Glättungskondensator interner Spannungsregler (CAP/2,5V)
 Pin 4: Masse Digitalteil (DGND)
 Pin 5: Takteingang (MCLK)
 Pin 6, 7: Daten-/Takteingang der seriellen Schnittstelle (SDATA, SCLK)
 Pin 8: Steuereingang (FSYNC)
 Pin 9: Masse Analogteil (AGND)
 Pin 10: Ausgangsspannung (VOUT)

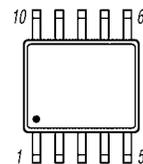


Bild 2: Pinbelegung MSOP-10

Hersteller

Analog Devices, www.analog.com

Bezugsquellen

Reichelt Elektronik, www.reichelt.de
 Conrad Electronic, www.conrad.de

Blockschaltbild

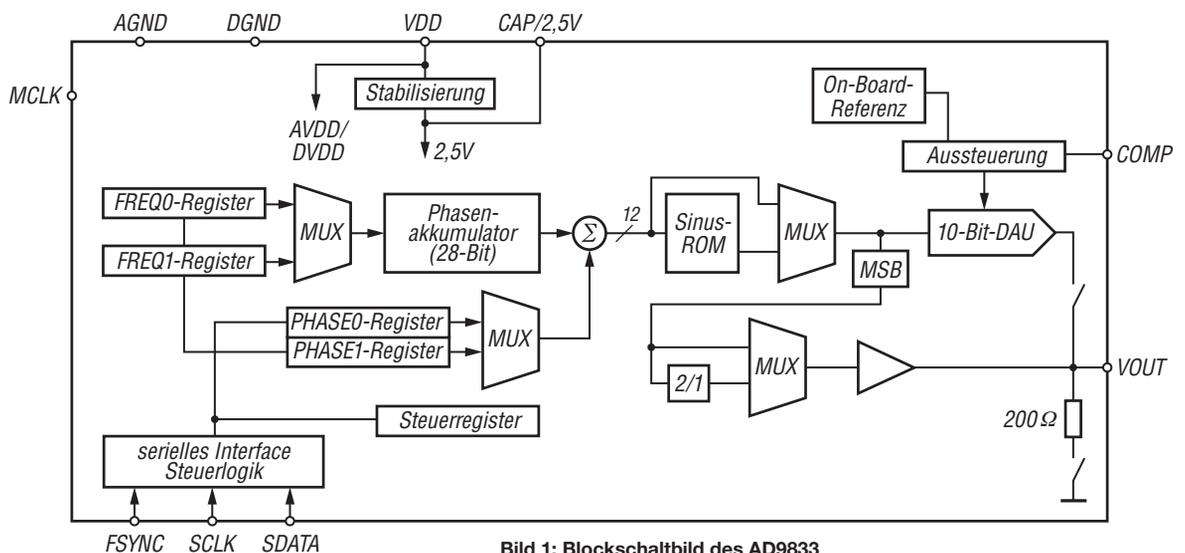


Bild 1: Blockschaltbild des AD9833

Wichtige Diagramme

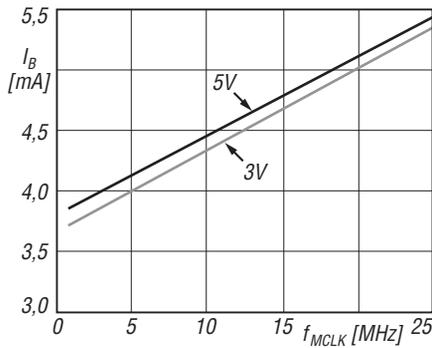


Bild 3: Abhängigkeit des Betriebsstroms I_B von der Taktfrequenz f_{MCLK} bei unterschiedlichen Betriebsspannungen; $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

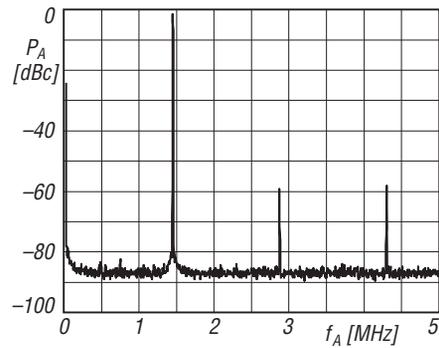


Bild 4: Ausgangsleistung P_A bei sinusförmigem Signal und $f_{MCLK} = 10\text{ MHz}$, $f_A = f_{MCLK}/7 = 1,43\text{ MHz}$, Frequenzsteuerwort $FSW = 0x2492492$

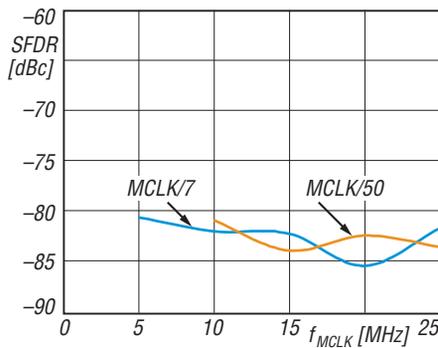


Bild 5: Abhängigkeit des störungsfreien Dynamikbereichs SFDR von der Taktfrequenz f_{MCLK} bei Schmalbandmessung ($\pm 200\text{ kHz}$) und unterschiedlichen Teilerfaktoren; $U_B = 3\text{ V}$; $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

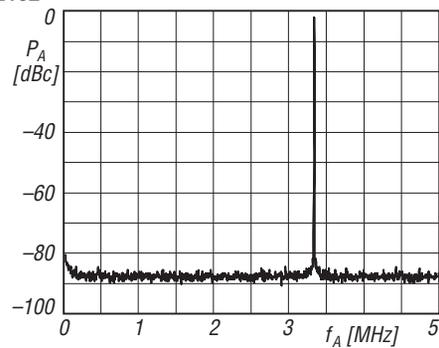


Bild 6: Ausgangsleistung P_A bei sinusförmigem Signal und $f_{MCLK} = 10\text{ MHz}$, $f_A = f_{MCLK}/3 = 3,33\text{ MHz}$, Frequenzsteuerwort $FSW = 0x5555555$

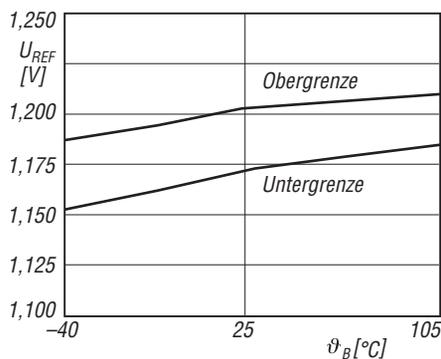


Bild 7: Abhängigkeit des Werts der internen Referenzspannungsquelle U_{REF} von der Betriebstemperatur $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$



Bild 8: Bedienoberfläche der auf www.analog.com/en/products/ad9833.html verfügbaren AD9833 Evaluation Software (Rev. B), mit der sich das Evaluation-Board steuern lässt

Applikationsschaltung

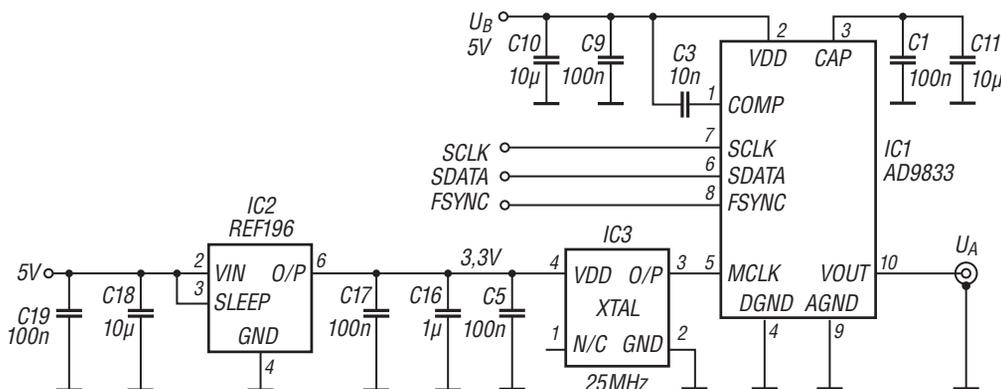


Bild 9: Einsatz des AD9833 als Funktionsgenerator mit 25-MHz-Taktgenerator bei Nutzung des Evaluation-Boards