

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.

Blockschaltbild

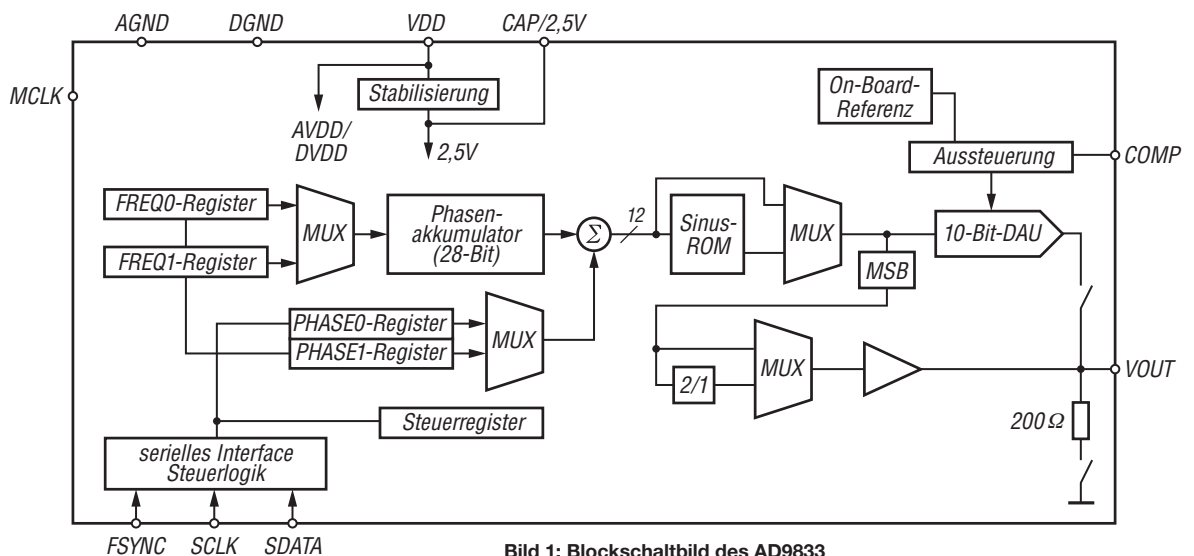


Bild 1: Blockschaltbild des AD9833

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)

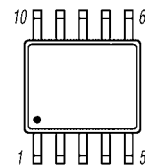


Bild 2: Pinbelegung MSOP-10

Hersteller

Analog Devices, www.analog.com

Bezugsquellen

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

Wichtige Diagramme

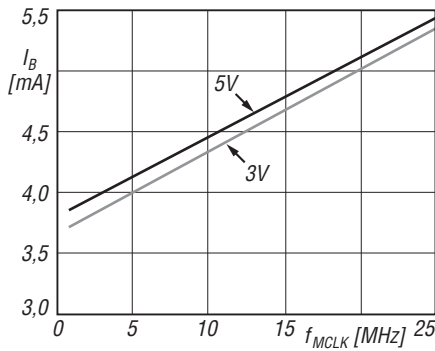


Bild 3: Abhängigkeit des Betriebsstroms I_B von der Taktfrequenz f_{MCLK} bei unterschiedlichen Betriebsspannungen; $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

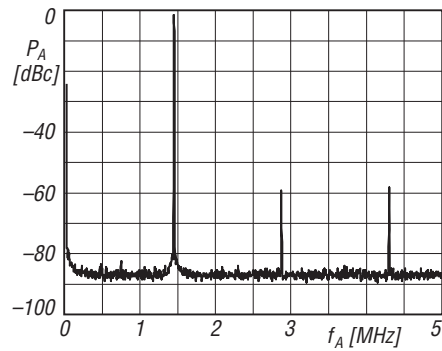


Bild 4: Ausgangsleistung P_A bei sinusförmigem Signal und $f_{MCLK} = 10\text{ MHz}$, $f_A = f_{MCLK}/7 = 1,43\text{ MHz}$, Frequenzsteuerwort $FSW = 0x2492492$

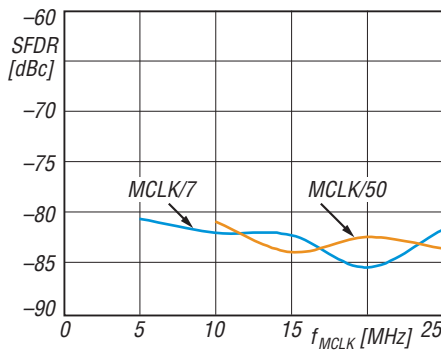


Bild 5: Abhängigkeit des störungsfreien Dynamikbereichs SFDR von der Taktfrequenz f_{MCLK} bei Schmalbandmessung ($\pm 200\text{ kHz}$) und unterschiedlichen Teilerfaktoren; $U_B = 3\text{ V}$; $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

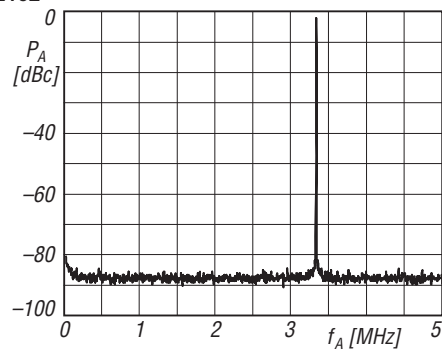


Bild 6: Ausgangsleistung P_A bei sinusförmigem Signal und $f_{MCLK} = 10\text{ MHz}$, $f_A = f_{MCLK}/3 = 3,33\text{ MHz}$, Frequenzsteuerwort $FSW = 0x5555555$

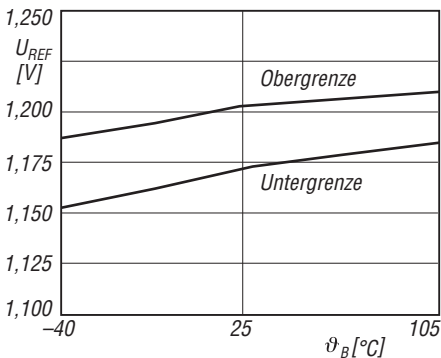


Bild 7: Abhängigkeit des Werts der internen Referenzspannungsquelle U_{REF} von der Betriebstemperatur $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$



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

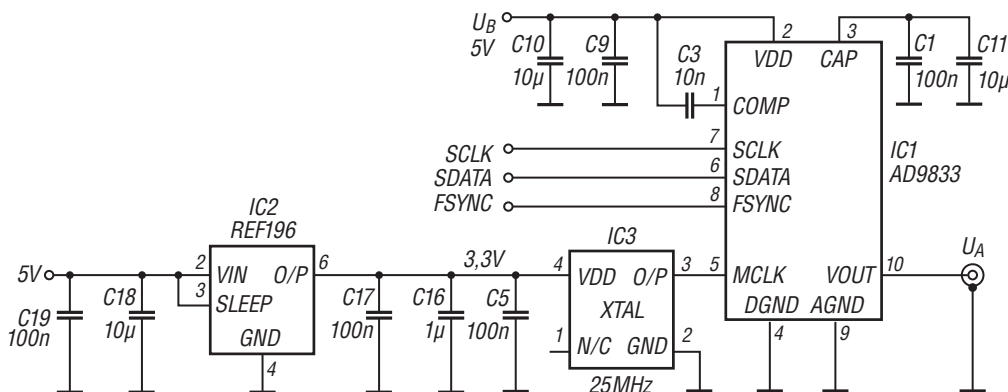


Bild 9: Einsatz des AD9833 als Funktionsgenerator mit 25-MHz-Taktgenerator bei Nutzung des Evaluation-Boards