

Präzisions-Analogmultiplizierer mit großer Bandbreite

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung				
MPY634AM/BM/KP/KU	V_B		± 18	V
MPY634SM	V_B		± 20	V
Verlustleistung	P_v		500	mW
Eingangsspannung	V_{IN}		$\pm V_B$	V
Ausgangsspannung bei Kurzschluss nach Masse		undefiniert		
Betriebstemperaturbereich				
MPY634AM/BM/KP/KU	T_B	-25	85	°C
MPY634SM	T_B	-55	185	°C

Kurzcharakteristik

- breitbandig (typisch 10 MHz)
- $\pm 0,5\%$ max. Vierquadranten-Genauigkeitsabweichung
- interne Breitband-Operationsverstärker
- einfache Anwendbarkeit
- geringer Kostenfaktor
- Anwendungsbereiche: präzise Analogsignalverarbeitung, Modulation, spannungsgesteuerte Verstärker, Videosignalverarbeitung, spannungsgesteuerte Filter und Oszillatoren

Kennwerte ($V_B = \pm 15$ V; $T_A = +25$ °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Übertragungsfunktion					
Multiplizierer			$[(X_1 - X_2) \cdot (Y_1 - Y_2) / 10V] + Z_2$		
Teiler			$[10V \cdot (Z_2 - Z_1) / (X_1 - X_2)] + Y_1$		
Radizierer			$[(X_1 - X_2)^2 / 10V] + Z_2$		
Betriebsspannungsunterdrückung (± 15 V ± 1 V)			$\pm 0,01$		%
Nichtlinearität					
X ($X = 20V_{SS}$, $Y = 10$ V), für:					
MPY634KP/KU/AM			0,4		%
MPY634BM/SM			0,2	$\pm 0,3$	%
Y ($Y = 20V_{SS}$, $X = 10$ V) für:					
MPY634KP/KU/AM			0,01		%
MPY634BM/SM			0,2	$\pm 0,1$	%
Kleinsignal-Bandbreite	f_{KS}	6		10	MHz
1% Amplitudenfehler ($C_{Last} = 1000$ pF)	f_{err}		100		kHz
Slew Rate ($V_{out} = 20$ V _{ss})	SR		20		V/ μ s
Breitbandrauschen:					
$f = 10$ Hz bis 5 MHz	V_r		1		mV _{eff}
$f = 10$ Hz bis 10 kHz	V_r		90		μ V _{eff}

Beschreibung

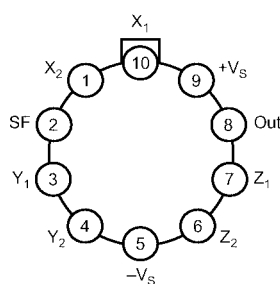
Der MPY634 ist ein hochgenauer, breitbandiger, analoger Vierquadranten-Multiplizierer. Seine exakte, lasergetrimmte Funktionscharakteristik erlaubt die einfache Handhabung in einer Vielzahl von Anwendungen mit einem Minimum an externer Beschaltung. Mit seinen differenziellen X-, Y- und Z-Eingängen ist eine Konfiguration als Multiplizierer, Quadrierer, Teiler oder Radizierer sowie weiterer Funktionen möglich.

Die große Bandbreite des Schaltungsdesigns erlaubt eine Signalverarbeitung bei ZF-, HF- und Videofrequenzen. Der interne Ausgangsverstärker des MPY634 reduziert die Komplexität des externen Schaltungsdesigns, verglichen mit anderen HF-Vervielfachern und Balance-modulator-Schaltungen.

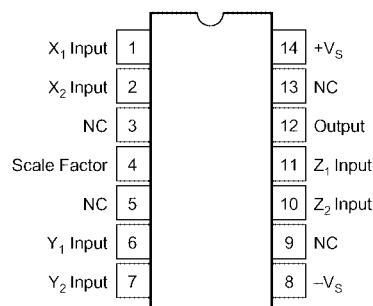
Der MPY634 kann auch als Mischer, Balancemodulator und -demodulator mit exzellenter Trägerunterdrückung eingesetzt werden. Eine akurate interne Spannungsreferenz ermöglicht ein präzises Einstellen des Skalierungsfaktors.

Anschlußbelegung

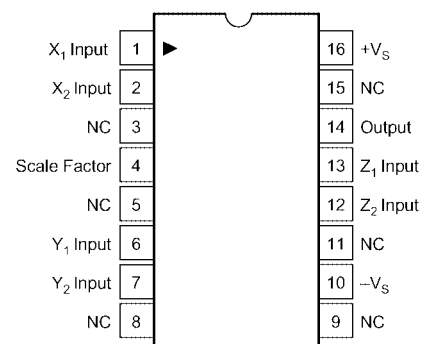
Top View



TO-100: MPY634AM/BM/SM



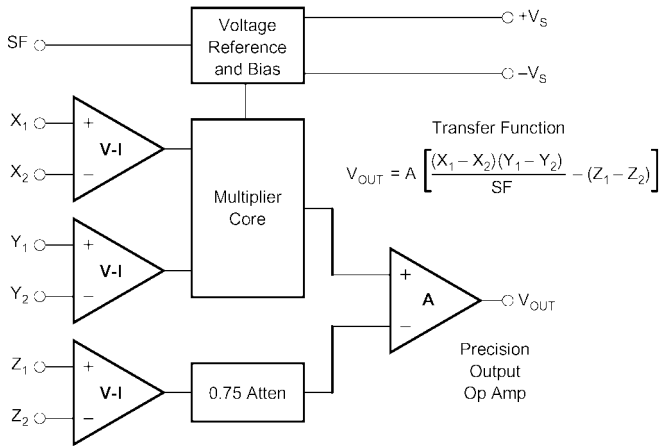
DIP: MPY634KP



SOIC: MPY634KU

Bild 1: Pinbelegung (Draufsicht) der drei verschiedenen Gehäusevarianten des MPY634

Blockschaltbild



Die im Blockschaltbild angegebene Übertragungsfunktion für den MPY634 setzt sich wie folgt zusammen:

- A = offene Schleifenverstärkung des Ausgangsverstärkers (typ. 85 dB bei DC)
- SF = Skalierungsfaktor. Lasergetrimmt auf 10 V, aber einstellbar über einen Bereich von 3 V bis 10 V über externe Widerstände
- X, Y, Z = Eingangsspannungen. Die Endbereichs-Eingangsspannung ist gleich dem gewählten SF; die maximale Eingangsspannung beträgt $\pm 1,25 \cdot SF$

Bild 2: Innenschaltung (Funktionsprinzip)

Typische Applikationen

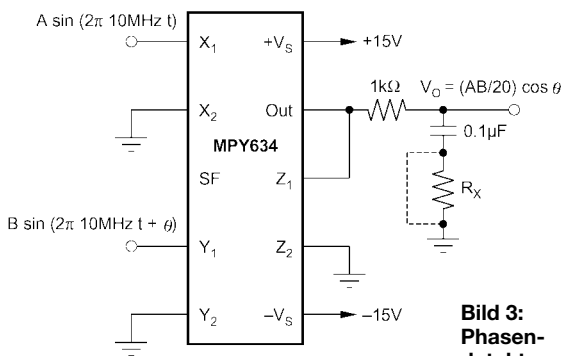


Bild 3: Phasendetektor

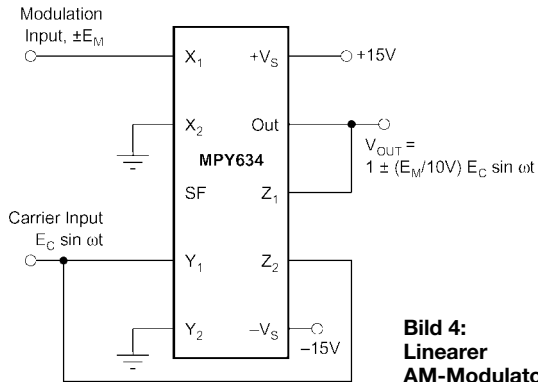
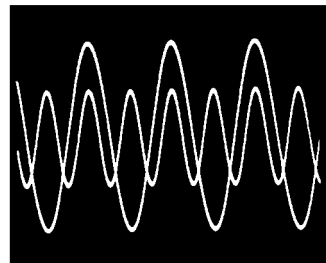
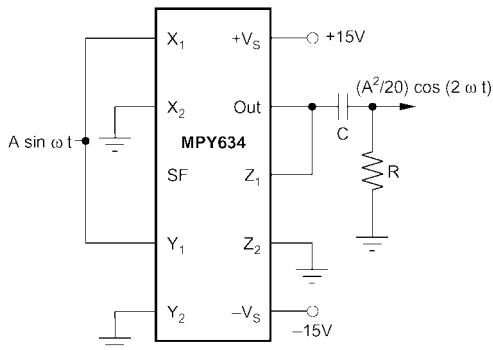
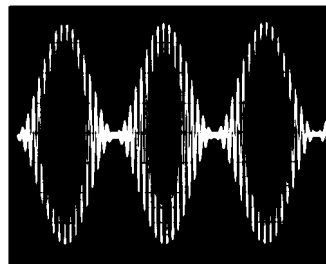
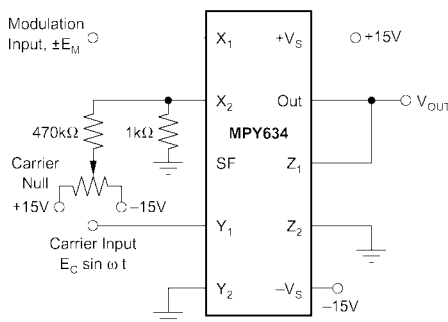


Bild 4: Linearer AM-Modulator



Frequency Doubler
Input Signal: 20Vp-p, 200kHz
Output Signal: 10Vp-p, 400kHz

Bild 5: Frequenzverdoppler. Das Quadrieren eines sinusförmigen Eingangssignals erzeugt eine doppelt so hohe Ausgangsfrequenz. Die DC-Ausgangsanteile werden durch die Signalauskopplung über einen Kondensator beseitigt.



Carrier: $f_c = 2\text{MHz}$, Amplitude = 1Vrms
Signal: $f_s = 120\text{kHz}$, Amplitude = 10V peak

Bild 6: Balancemodulator. Die Trägerunterdrückung kann verbessert werden durch Trimmen der Offset-Spannung des Modulations-Inputs. Eine bessere Trägerunterdrückung oberhalb 2 MHz wird typischerweise durch das Vertauschen der X- und Y-Eingänge erzielt (Trägersignal am X-Eingang einspeisen).